

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Escuela Politécnica Superior



GESTIÓN DE SEMINARIOS DOCENTES BASADA EN EL USO DE LAS HERRAMIENTAS OFIMÁTICAS DE GOOGLE

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Escuela Politécnica Superior



Autor: Irene Gordillo Peñas
Tutor: Alejandro Calderón Mateos
Madrid, septiembre 2017

Índice

Agradecimientos	10
RESUMEN.....	11
1. Introducción	12
1.1. Motivación.....	12
1.2. Objetivos	12
1.3. Estructura del documento.....	14
2. Estado de la cuestión.....	16
2.1. Introducción	16
2.2. Programas Existentes	16
2.2.1. Agreedo	16
2.2.2. Teacher Aide	17
2.3. Comparativa detallada y propuesta	17
3. Análisis del sistema.....	22
3.1. Definición del sistema	22
3.2. Definición de los Requisitos	25
3.3. Requisitos de Usuario.....	26
3.3.1. Especificación Requisitos de Capacidad.....	27
3.3.2. Especificación Requisitos de Restricciones	28
3.4. Análisis de los Casos de Uso	29
3.4.1. Roles del sistema.....	30
3.4.2. Especificaciones de Casos de Uso	31
3.5. Requisitos de Software.....	53
3.5.1. Especificación de Requisitos Funcionales	56
3.5.2. Especificación de Requisitos No Funcionales.....	70
3.6. Matriz de Trazabilidad.....	72
4. Diseño del Sistema	74
4.1. Diseño de la arquitectura	74
4.2. Lógica de negocios	76
4.2.1. Diagrama de Clases	76
4.2.2. Identificación de Atributos y Métodos.....	77
4.2.3. Diagramas de Secuencia.....	79
4.3. Diseño de Datos.....	89
4.4. Diseño de Interfaz de Usuario	91
4.5. Especificación del entorno de desarrollo	94
4.5.1. Hardware.....	94

4.5.2.	Sistemas Operativos.....	94
4.5.3.	Lenguaje de Programación y Software de Desarrollo	95
5.	Implementación y Plan de Pruebas	96
5.1.	Implementación	96
5.1.1.	Partes no triviales.....	97
5.2.	Definición del Alcance de las Pruebas.....	98
5.3.	Entorno de Pruebas.....	99
5.4.	Especificación de Pruebas	99
5.4.1.	Pruebas Unitarias de Caja Negra.....	99
5.4.2.	Pruebas de Sistema	102
5.5.	Análisis de Consistencia.....	111
6.	Gestión del Proyecto	113
6.1.	Planificación Temporal	113
6.1.1.	Planificación Inicial	113
6.1.2.	Desarrollo Real del Proyecto.....	115
6.2.	Presupuesto.....	117
6.2.1.	Presupuesto total.....	117
6.2.2.	Desglose del Presupuesto	117
6.2.2.1.	Costes Directos.....	117
6.2.2.2.	Costes Indirectos	119
6.2.2.3.	Resumen de Costes	120
7.	Marco Regulador	121
8.	Entorno socio-económico.....	126
9.	Conclusiones y trabajos futuros	127
9.1.	Conclusiones.....	127
9.1.1.	Conclusiones Específicas	127
9.1.2.	Conclusiones Personales	128
9.2.	Trabajos futuros	129
ANEXO A:	Manual Usuario	131
ANEXO B:	Bibliografía	154
Anexo C:	Summary - Abstract	156

Índice de Tablas

Tabla 1: Comparativa estado del arte entre Agreedo y Teacher Aide.....	18
Tabla 2:Comparativa de distintas herramientas de Google para el almacenamiento	20
Tabla 3: Plantilla requisitos de usuario	26
Tabla 4 : Requisito de Capacidad RC-01.....	27
Tabla 5: Requisito de Capacidad RC-02.....	27
Tabla 6: Requisito de Capacidad RC-03.....	27
Tabla 7: Requisito de Capacidad RC-04.....	27
Tabla 8: Requisito de Capacidad RC-05.....	28
Tabla 9: Requisito de Capacidad RC-06.....	28
Tabla 10: Requisito de Restricción RR-01	28
Tabla 11: Requisito de Restricción RR-02	28
Tabla 12: Requisito de Restricción RR-03	28
Tabla 13: Requisito de Restricción RR-04	28
Tabla 14: Plantilla Casos de Uso	29
Tabla 15: Casos de Uso CU-01.....	33
Tabla 16: Casos de Uso CU-02.....	33
Tabla 17: Casos de Uso CU-03.....	34
Tabla 18: Casos de Uso CU-04.....	35
Tabla 19: Casos de Uso CU-05.....	36
Tabla 20: Casos de Uso CU-06.....	37
Tabla 21: Casos de Uso CU-07.....	38
Tabla 22: Casos de Uso CU-08.....	39
Tabla 23: Casos de Uso CU-09.....	40
Tabla 24: Casos de Uso CU-10.....	42
Tabla 25: Casos de Uso CU-11.....	43
Tabla 26: Casos de Uso CU-12.....	44
Tabla 27: Casos de Uso CU-13.....	46
Tabla 28: Casos de Uso CU-14.....	48
Tabla 29: Casos de Uso CU-15.....	49
Tabla 30: Casos de Uso CU-16.....	51
Tabla 31: Casos de Uso CU-17.....	51
Tabla 32: Casos de Uso CU-18.....	52
Tabla 33: Casos de Uso CU-19.....	53
Tabla 34: Plantilla Requisitos de Software.....	54
Tabla 35: Requisito de software RF-01	56
Tabla 36: Requisito de software RF-02	56
Tabla 37: Requisito de software RF-03	56
Tabla 39: Requisito de software RF-05	57
Tabla 40: Requisito de software RF-06	57
Tabla 41: Requisito de software RF-07	58
Tabla 42: Requisito de software RF-08	58
Tabla 43: Requisito de software RF-09	58
Tabla 44: Requisito de software RF-10	58
Tabla 45: Requisito de software RF-11	59
Tabla 46: Requisito de software RF-12	59
Tabla 47: Requisito de software RF-13	60
Tabla 48: Requisito de software RF-14	60

Tabla 49: Requisito de software RF-15	61
Tabla 50: Requisito de software RF-16	62
Tabla 51: Requisito de software RF-17	63
Tabla 38: Requisito de software RF-04	63
Tabla 52: Requisito de software RF-18	64
Tabla 53: Requisito de software RF-19	65
Tabla 54: Requisito de software RF-20	65
Tabla 55: Requisito de software RF-21	66
Tabla 56: Requisito de software RF-22	66
Tabla 57: Requisito de software RF-23	66
Tabla 58: Requisito de software RF-24	67
Tabla 59: Requisito de software RF-25	67
Tabla 60: Requisito de software RF-26	68
Tabla 61: Requisito de software RF-27	69
Tabla 62: Requisito de software RF-28	69
Tabla 63: Requisito de software RF-29	70
Tabla 64: Requisito de software RF-30	70
Tabla 65: Requisito de software RF-31	70
Tabla 66: Requisito de software RNF-01.....	71
Tabla 67: Requisito de software RNF-02.....	71
Tabla 68: Requisito de software RNF-03.....	71
Tabla 69: Requisito de software RNF-04.....	71
Tabla 70: Requisito de software RNF-05.....	72
Tabla 71: Requisito de software RNF-06.....	72
Tabla 72: Matriz de Trazabilidad.....	73
Tabla 73: Plantilla Tabla de Clases	78
Tabla 74: Clase CL-01	78
Tabla 75: Clase CL-02	79
Tabla 76: Datos de hoja de cálculo ASISTENTES	90
Tabla 77: Datos de la hoja de cálculo Para Imprimir	91
Tabla 78: Datos de la hoja de cálculo Entrega Trabajos	91
Tabla 79: Hardware Utilizado	94
Tabla 80: Plantilla Pruebas Unitarias de Caja Negra	99
Tabla 81: Prueba Unitaria PUCN-01.....	100
Tabla 82: Prueba Unitaria PUCN-02.....	101
Tabla 83: Prueba Unitaria PUCN-03.....	101
Tabla 84: Prueba Unitaria PUCN-04.....	101
Tabla 85: Prueba Unitaria PUCN-05.....	101
Tabla 86: Prueba Unitaria PUCN-06.....	102
Tabla 87: Prueba Unitaria PUCN-07.....	102
Tabla 88: Plantilla Pruebas del Sistema	102
Tabla 89: Prueba del Sistema PS-01.....	103
Tabla 90: Prueba del Sistema PS-02.....	103
Tabla 91: Prueba del Sistema PS-03.....	103
Tabla 92: Prueba del Sistema PS-04.....	104
Tabla 93: Prueba del Sistema PS-05.....	104
Tabla 94: Prueba del Sistema PS-06.....	104
Tabla 95: Prueba del Sistema PS-07.....	105
Tabla 96: Prueba del Sistema PS-08.....	105
Tabla 97: Prueba del Sistema PS-09.....	105

Tabla 98: Prueba del Sistema PS-10.....	106
Tabla 99: Prueba del Sistema PS-11.....	106
Tabla 100: Prueba del Sistema PS-12.....	106
Tabla 101: Prueba del Sistema PS-13.....	107
Tabla 102: Prueba del Sistema PS-14.....	107
Tabla 103: Prueba del Sistema PS-15.....	107
Tabla 104: Prueba del Sistema PS-16.....	108
Tabla 105: Prueba del Sistema PS-17.....	108
Tabla 106: Prueba del Sistema PS-18.....	108
Tabla 107: Prueba del Sistema PS-19.....	109
Tabla 108: Prueba del Sistema PS-20.....	109
Tabla 109: Prueba del Sistema PS-21.....	109
Tabla 110: Prueba del Sistema PS-22.....	110
Tabla 111: Prueba del Sistema PS-23.....	110
Tabla 112: Prueba del Sistema PS-24.....	110
Tabla 113: Prueba del Sistema PS-25.....	111
Tabla 114: Matriz de Consistencia	112
Tabla 115: Costes Directos Sueldos	118
Tabla 116: Costes Directos Primera parte	119
Tabla 117: Costes Directos Segunda parte	119
Tabla 118: Costes Indirectos	119
Tabla 119: Beneficios	120
Tabla 120: Resumen de Costes	120

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Captura de pantalla de la aplicación Agreedo	17
Ilustración 2: Captura de pantalla de la aplicación Teacher Aide	17
Ilustración 3: Representación de las fases - Primera parte	24
Ilustración 4: Representación de las fases - Segunda parte	24
Ilustración 5: Casos de Uso CU-01	32
Ilustración 6: Casos de Uso CU-02	33
Ilustración 7: Casos de Uso CU-03	34
Ilustración 8: Casos de Uso CU-04	35
Ilustración 9: Casos de Uso CU-05	36
Ilustración 10: Casos de Uso CU-06	37
Ilustración 11: Casos de Uso CU-07	38
Ilustración 12: Casos de Uso CU-08	39
Ilustración 13: Casos de Uso CU-09	40
Ilustración 14: Casos de Uso CU-10	41
Ilustración 15: Casos de Uso CU-11	43
Ilustración 16: Casos de Uso CU-12	44
Ilustración 17: Casos de Uso CU-13	45
Ilustración 18: Casos de Uso CU-14	47
Ilustración 19: Casos de Uso CU-15	49
Ilustración 20: Casos de Uso CU-16	50
Ilustración 21: Casos de Uso CU-17	51
Ilustración 22: Casos de Uso CU-18	52
Ilustración 23: Casos de Uso CU-19	53
Ilustración 24: Diagrama de Clases	77
Ilustración 25: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-01.....	80
Ilustración 26: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-02.....	80
Ilustración 27: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-03.....	81
Ilustración 28: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-04.....	81
Ilustración 29: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-05.....	82
Ilustración 30: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-06.....	82
Ilustración 31: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-07.....	83
Ilustración 32: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-08.....	83
Ilustración 33: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-09.....	84
Ilustración 34: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-10.....	84
Ilustración 35: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-11.....	85
Ilustración 36: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-12.....	85
Ilustración 37: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-13.....	86
Ilustración 38: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-14.....	86
Ilustración 39: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-15.....	87
Ilustración 40: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-16.....	87
Ilustración 41: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-17.....	88
Ilustración 42: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-18.....	88
Ilustración 43: Diagrama de navegación de la Interfaz.....	92
Ilustración 44: Gant de la Planificación Inicial	114
Ilustración 45: Gant de la Planificación Real	116
Ilustración 46: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google	131
Ilustración 47: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google – Opciones	132

Ilustración 48: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google – Introducir contraseña	133
Ilustración 49: Captura de Interfaz de Carpeta de Google Drive	134
Ilustración 50: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘Hoja para Imprimir’	134
Ilustración 51: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ Hoja para Imprimir’ – Menú desplegable .	135
Ilustración 52: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ Hoja para Imprimir’ – Actualizada	135
Ilustración 53: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ Hoja para Imprimir’ – Imprimir	136
Ilustración 54: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’	136
Ilustración 55: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Mensaje de aviso	137
Ilustración 56: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Menú desplegable.....	137
Ilustración 57: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Aviso emergente de envío de correo finalizadas las sesiones	138
Ilustración 58: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Menú desplegable.....	138
Ilustración 59: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Aviso emergente de certificado generado	139
Ilustración 60: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Menú desplegable.....	139
Ilustración 61: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘ASISTENTES’ – Aviso emergente envío de correo obtención de crédito	140
Ilustración 62: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ‘Entrega de Trabajo’	140
Ilustración 63: Captura de Interfaz de trabajos adjuntados en la carpeta de Google Drive.....	141
Ilustración 64: Captura de Interfaz de certificado generado en carpeta de Google Drive	142
Ilustración 65: Captura de Interfaz de carpeta de Google Drive de la copia de los certificados creados.....	142
Ilustración 66: Captura de Interfaz la Plantilla para Generar Certificados	143
Ilustración 67: Captura de Interfaz del Formulario de Registro.....	144
Ilustración 68: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Nombre y Apellido.....	145
Ilustración 69: Captura de Interfaz del Formulario de Registro - NIA.....	145
Ilustración 70: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Correo electrónico.....	146
Ilustración 71: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Fin formulario.....	147
Ilustración 72: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Modificar respuesta	147
Ilustración 73: Captura del correo finalizadas las sesiones - Apto.....	148
Ilustración 74: Captura del correo finalizadas las sesiones – No apto.....	148
Ilustración 75: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo	149
Ilustración 76: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Nombre y Apellido	150
Ilustración 77: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo - NIA	150
Ilustración 78: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Adjuntar trabajo.....	151
Ilustración 79: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Mensaje de aviso	151
Ilustración 80: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Trabajo adjuntado.....	152
Ilustración 81: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Fin formulario	152
Ilustración 82: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Modificar respuesta	153
Ilustración 83: Captura del correo de obtención de crédito.....	153

“Invention is not enough. Tesla invented the electric power we use, but he struggled to get it out to people. You have to combine both things: invention and innovation focus, plus the company that can commercialize things and get them to people “

Larry Page, Google co-founder

Agradecimientos

En primer lugar, quiero dar las gracias a mi familia, que desde un plano que creen secundario han estado presentes en cada paso y decisión, sufriendo las derrotas como propias y siendo más significativos de lo que piensan, proporcionándome una fuente de positividad, ánimo y confianza. Ha habido momentos de celebración, pero también como en toda historia de lucha ha habido crisis, en las que su reacción comprensiva y calmada ha sido la clave de la recuperación.

También agradecer a mis amigos y compañeros que han hecho de este viaje una suma de anécdotas e historias que recordaré de por vida. Me siento afortunada de haber podido crecer tanto a vuestro lado, absorbiendo como una esponja vuestros consejos. Habéis hecho de esta lucha un juego. Han cambiado muchas cosas en estos cuatro años, pero todo cambio me ha hecho avanzar y enriquecerme como persona.

Por último, pero no menos importante, agradecer a mi tutor, Alejandro Calderón Mateos, por esta oportunidad y la posibilidad de aprender a su lado. Solo tengo buenas palabras para él, me he sentido en todo momento respaldada por su conocimiento y su simpatía, no imagino un entorno mejor de trabajo. Ha sabido crear un ambiente relajado y cómodo donde la comunicación ha fluido sin problema, sin perder el rumbo de este proyecto y la responsabilidad confiada.

Salgo de esta etapa con las manos llenas de ganas, nuevos conocimientos y grandes personas a mi lado.

Gracias.

RESUMEN

Las universidades ofrecen a sus estudiantes un conjunto de Seminarios docentes con los que se puede convalidar hasta 1 ECTS de humanidades, optativo o de libre elección. Estos seminarios constan de muchas fases, cada una de las cuales debe estar controlada y suelen ser organizadas y gestionadas por un profesor. Este profesor debe supervisar cada una de las distintas partes que se llevan a cabo en este tipo de eventos, como la gestión de contenidos y de participante también debe informar a los estudiantes, facilitarles una forma de registro y controlar su asistencia. En esta circunstancia este profesor se encuentra frente a dos alternativas, o bien utilizar las herramientas que conoce, de forma improvisada y experimental esperando que así su trabajo sea más fácil, o bien buscar alguna herramienta ya existente en el mercado, diseñada para eventos y comenzar un periodo tedioso y largo de aprendizaje para saber utilizarla. Ante esta situación, quizás haya una tercera alternativa para facilitarle la vida y el trabajo al profesor.

1. Introducción

1.1. Motivación

Las universidades ofrecen a sus estudiantes un conjunto de Seminarios docentes con los que se puede convalidar hasta 1 ECTS de humanidades, optativo o de libre elección y que les permiten tener contacto directo con ponentes de alto prestigio y reconocida trayectoria en el ámbito empresarial. Para el correcto funcionamiento de estos eventos las asistencias de los estudiantes deben estar bien controladas. Imaginen la situación que les describo, un profesor de la Universidad Carlos III de Madrid del campus de Getafe, con poco conocimiento en herramientas digitales, va a coordinar a 6 ponentes para que realicen sesiones, cada una de 2h para los estudiantes interesados. Ante esa situación el profesor debe gestionar no solo los contenidos y participantes del seminario sino también por un lado informar a los estudiantes y facilitarles una forma de registro y por otro lado controlar su asistencia para gestionar los procesos pertinentes relativos a los créditos. En esta circunstancia este profesor de Getafe se ve solo sin herramientas concretas para enfrentarse a este panorama, se ve en la situación de o bien utilizar las herramientas que conoce de forma improvisada y experimental esperando que así su trabajo sea más fácil o bien buscar alguna herramienta ya existente en el mercado orientada a organizar distintos tipos de eventos y comenzar un periodo tediosos y largo de aprendizaje para saber utilizarla.

1.2. Objetivos

El principal objetivo de este proyecto es simplificar y facilitar la vida a nuestro profesor de universidad encargado de gestionar los seminarios universitarios que se pueden convalidar por créditos. Para esta tarea se busca utilizar herramientas que sean familiares para el usuario minimizando de esta forma el tiempo de aprendizaje y siendo lo más eficientes posibles.

Los seminarios organizados por la Universidad Carlos III de Madrid para la convalidación de créditos constan de 6 sesiones de 2 horas cada una, para que el estudiante tenga la validación del crédito, debe asistir a un mínimo de cinco sesiones y realizar de forma adicional un trabajo sobre un tema indicado en las mismas. Un seminario consta de muchos pasos desde los relacionados con la elección de ponentes y temas hasta la propia convalidación, pasando por el control de asistencias, como el objetivo de este proyecto no engloba todas las fases a continuación se explica en detalle el proceso al que afecta.

Una vez finalizados los pasos previos a la realización de las sesiones, ajenos a este proyecto, los estudiantes se informan del contenido del seminario y proceden a suscribirse. Llegados a ese punto los organizadores ya disponen de todos los datos de los participantes, siendo el siguiente paso realizar las sesiones. Una vez concluidas las 6 sesiones, los estudiantes que hayan asistido a un mínimo de cinco, realizan un trabajo que posteriormente será evaluado por los ponentes. Aquellos estudiantes que habiendo asistido al menos a cinco sesiones y que adicionalmente tengan apto el trabajo, obtendrán su certificado y correspondiente crédito.

Por lo tanto, con el presente trabajo se busca facilitar el proceso realizado por los profesores a la hora de gestionar un seminario universitario, para llevar a cabo este objetivo, es apropiado seccionarlo en tareas o funcionalidades más concretas;

TAREAS PRINCIPALES:

- Ofrecer un formulario a los estudiantes para que realicen la instrucción al seminario con facilidad, claridad y rapidez.
- Almacenar los datos de los participantes suscritos para futuras estadísticas y para la gestión de las asistencias.
- Supervisar las asistencias con posibilidad de generar un impreso.
- Proporcionar un formulario para la entrega del trabajo adicional.
- Gestionar correos y generar certificados de crédito.

TAREAS SECUNDARIOS DE LA APLICACIÓN:

- Toma de datos para estudios estadísticos.

1.3. Estructura del documento

La estructura de este documento se compone principalmente de 9 apartados, a continuación, se muestra la clasificación de los mismos:

1. **Introducción:** En este apartado se presentan por primera vez las motivaciones y objetivos del presente proyecto y se realiza una breve descripción de la estructura del documento.
2. **Estado del arte:** En esta sección se presentan las distintas posibilidades que hay en el mercado para gestionar y organizar seminarios, analizando así la situación actual y presentando la idea del presente proyecto.
3. **Análisis del sistema:** En esta sección se realiza en detalle un análisis de las funcionalidades principales y secundarias que se van a desarrollar en el presente Trabajo Fin de Grado, todas las partes de las que consta el sistema en su conjunto, así como sus correspondientes requisitos y casos de uso que los definen, indicando de esta manera que las necesidades planteadas se han cumplido correctamente.
4. **Diseño del sistema:** En esta sección se describe el diseño de la arquitectura, en el diseño de las clases y en el diseño físico de datos que forman parte del sistema global.
5. **Implementación y Plan de pruebas:** En esta sección se explican los detalles de la implementación, tecnología utilizada. También se define el plan de pruebas que se ha llevado a cabo para el sistema en global.
6. **Gestión de Proyecto:** Este capítulo proporciona detalles sobre la planificación y presupuesto del proyecto.
7. **Marco regulador y ético:** En este apartado se analiza el marco legal por el que el sistema desarrollado podría verse afectado en España y en Europa.

8. **Entorno socio-económico:** Este apartado se centra en el impacto para la sociedad de este proyecto.
9. **Conclusiones y trabajos futuros:** El documento finaliza con un análisis global, extrayendo una conclusión y presentando propuestas alternativas para mejorar o ampliar el presente trabajo.

De forma adicional se incluyen contenido complementario:

Anexo A: Manual de Usuario. Como el usuario debe utilizar el programa.

Anexo B: Bibliografía

Anexo C: Summary - Abstract

2. Estado de la cuestión

En este capítulo se busca ver que herramientas hay actualmente en el mercado para la gestión de seminarios.

2.1. Introducción

Actualmente existen muchas opciones para la gestión y organización de cualquier tipo de eventos, que te permiten convocarlo, crear actas, establecer especificaciones, crear carteles o flyers y una infinidad de opciones. Pero a la hora de gestionar congresos las opciones para gestionarlos son menores puesto que es un sector dentro de los muchos tipos de eventos. El desafío aparece aquí, puesto que nuestro profesor quiere una herramienta concreta para unos usos determinados. Aquí se van a presentar algunas de las posibles aplicaciones específicas, analizando su funcionalidad y posibilidades.

Se analizan sus posibilidades, de forma comparativo y se proponen opciones nuevas para el desarrollo de este proyecto. Finalmente se acota y explican las herramientas específicas mejor consideradas.

2.2. Programas Existentes

2.2.1. Agreedo

Agreedo [1] es un programa muy eficiente, está enfocado en la realización de actas para reuniones, gestión de invitados, modos de colaboración y agenda compartida con opciones de edición para todos los usuarios, organización de temáticas y análisis de resultados.

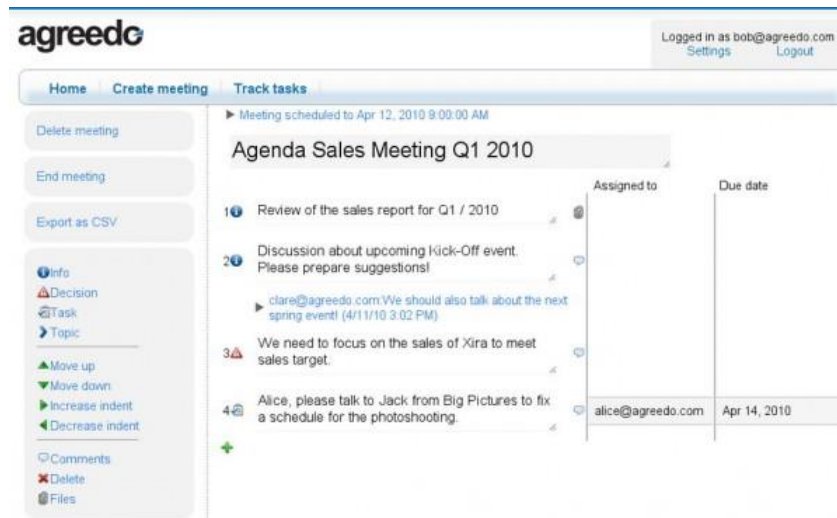


Ilustración 1: Captura de pantalla de la aplicación Agreedo

2.2.2. Teacher Aide

Teacher Aide [2] está orientada principalmente para profesores, para que puedan controlar la información de los estudiantes, comprobar su asistencia o comunicarse directamente con los padres (vía email o SMS).



Ilustración 2: Captura de pantalla de la aplicación Teacher Aide

2.3. Comparativa detallada y propuesta

Para comparar las opciones mencionadas se utilizan unos criterios o funcionalidades específicas, diferenciando entre; si permiten controlar asistencias y si permiten enviar correos a los asistentes. Estas son las dos

funcionalidades contempladas de forma inicial pero no serán las únicas de las que dispondrá nuestro profesor de Getafe.

A continuación, se muestra en forma de tabla las diferencias entre las herramientas presentadas anteriormente y la propuesta de este proyecto de acuerdo a una serie objetivos o funcionalidades requeridas.

	Control asistencias	Envío correos
Agreedo	Si	No
Teacher Aide	Si	Si

Tabla 1: Comparativa estado del arte entre Agreedo y Teacher Aide

Contemplando estas opciones, tanto Agreedo como Teacher Aide presentan un común contratiempo para nuestro profesor de Getafe, son herramientas muy completas y genéricas lo que conlleva mucho tiempo de adaptación y aprendizaje. Teacher Aide pese a ofrecer las dos funcionalidades utilizadas como criterio, ofrecen además muchos servicios que el profesor no necesitaría ya que no están orientadas de forma específica para los seminarios universitarios. De forma adicional como muestra la tabla no todas las opciones permiten las funcionalidades principales que se necesitan.

Una posible opción sería plantearle al profesor utilizar Teacher Aide puesto que ofrece los dos servicios mencionados, pero si se hiciese eso, no se estaría cumpliendo uno de los objetivos principales que es que la solución sea lo más familiar posible.

Es por ello que se plantea buscar opciones más familiares, siguiendo este hilo o idea surge la idea de utilizar servicios de Google. Se plantea utilizar únicamente servicios de Google de forma combinados para mantener un entorno más robusto. Dentro de los servicios de Google hay muchos que podrían realizar las funciones que se requieren, por ello, para facilitar la comprensión, a continuación, se analizan:

PROPUESTA - ANALISIS: opciones que ofrece Google

Para realizar este análisis se ha creído conveniente realizar una división, se considera que el sistema necesita un almacenamiento, encargado de guardar los datos de los asistentes, una parte lógica, encargada de las funcionalidades y por ultimo una interfaz que interactúe con el usuario. Por ello se divide el análisis en los mencionados campos, comenzando por las opciones que ofrece google para almacena datos.

Almacenamiento:

Google [3] ofrece una infinidad de opciones para el almacenamiento de cualquier tipo de dato, en este apartado se van a mencionar solo algunas alternativas, y se van a presentar sus características en forma de tabla, para facilitar su comparación.

- **Google Cloud Storage:** Almacén de blobs y objetos escalable, totalmente administrado, muy fiable y económico.
- **Google Cloud SQL:** Servicio de base de datos MySQL y PostgreSQL totalmente administrado, basado en la potencia y fiabilidad de la infraestructura de Google.
- **Google Drive:** Espacio de colaboración para almacenar, compartir y editar archivos, incluido Documentos de Google.
- **Google Spreadsheets:** Hoja de cálculo vinculada con Google Drive que permite el almacenamiento y la edición simultánea en la nube.

A continuación, se muestra una tabla para comparar las opciones:

	Especialmente adecuado para	Cargas de trabajo habituales
Google Cloud Storage	Imágenes, fotografías, vídeos y objetos	Almacenamiento, transmisión de datos multimedia y archivado de copia de seguridad
Google Cloud SQL	Frameworks web y datos estructurados	Sitios web, blogs y sistemas de administración de contenido
Google Drive	Interacción con documentos y archivos, creación y edición en modo colaborativo	Acceso a archivos desde cualquier lugar a través de distintos clientes: web, de aplicaciones y de sincronización
Google Spreadsheets	Almacenamiento y gestión de datos simples	Almacenar datos de formularios y hoja de cálculo clásica

Tabla 2: Comparativa de distintas herramientas de Google para el almacenamiento

Para analizar las opciones mostradas no se debe tener en cuenta únicamente los valores mostrados en la tabla. Inicialmente se descarta Google Cloud SQL ya que está orientada a fines empresariales específicos, siendo además compleja de utilizar. Por otro lado, analizando Google Cloud Storage y Google Drive, se llega a la conclusión de que guardan algunas similitudes beneficiosas para los objetivos de este proyecto.

Partiendo del punto de ser dos opciones con potencial, se descarta Google Cloud Storage, ya que Google Drive está enlazado con Google Spreadsheets, lo que resultaría beneficioso para el desarrollo. Se cree importante utilizar Google Spreadsheets y Google Drive puesto que ambas son opciones que una gran parte de la población conoce o ha utilizado, siendo Google Spreadsheets una hoja de cálculo, formato muy conocido.

En conclusión, para el almacenamiento se propone utilizar Google Drive y Google Spreadsheets.

Parte lógica:

Google [4] ofrece diversas opciones para modificar y añadir funcionalidades, pero al haber determinado cuales son los servicios utilizados para almacenar datos, este apartado se ve condicionado.

Google dentro del servicio de Google Spreadsheets ofrece secuencias de comando para añadir o modificar funcionalidades, este será el sistema propuesto, puesto que es fácil de ensamblar para el desarrollador.

Interfaz:

Debe haber una interfaz que interaccione con el profesor y los asistentes a los seminarios que recoja los datos de estos. Para esta tarea, se ha decidido utilizar Google Forms. Google Forms, es el servicio ofrecido por Google, siendo un formulario que con extrema facilidad puede enlazarse con una hoja de cálculo de Google Spreadsheets, almacenando ahí los datos enviados con el formulario.

La elección de utilizar únicamente herramientas de Google nos garantiza que todo profesor o ponente que utilice este sistema se va a sentir cómodo con él. Puesto que prácticamente con toda seguridad haya trabajado anteriormente con alguna de las herramientas, aunque no haya sido de forma enlazada como aquí.

De esta forma esta aplicación va a basarse en distintos servicios o herramientas de google como Google Forms, Google Drive, Google Spreadsheets y Google Apps Script, que se explicarán de forma más detallada más adelante.

3. Análisis del sistema

En este capítulo, se expone el análisis realizado sobre el sistema desarrollado. Para realizar este análisis se va a basar en la Métrica v.3 [5], la cual consiste en obtener una especificación detallada del sistema que cumpla con las necesidades de los usuarios, sirviendo de punto de partida para realizar más adelante el diseño del sistema.

3.1. Definición del sistema

A continuación, se realiza una descripción del sistema para gestionar congresos relativo a este proyecto de fin de grado, fijando su alcance e identificando los usuarios.

El sistema que se quiere realizar tiene diversas funcionalidades relativas a distintos pasos del proceso que rodea la gestión de un congreso, es por ello que para facilitar su explicación y comprensión se va a dividir las fases. Primero se van a presentar las fases para posteriormente especificar los entornos y concretar el papel del proyecto en cada fase. Estas fases están muy presentes en el resto del documento.

FASES:

Fase 1 - Suscripción:

Una vez los organizadores del congreso han seleccionado los ponentes y temas del mismo, proceden a anunciar el evento. Es en ese momento en el que se les facilita a los estudiantes un formulario, para que puedan suscribirse, confirmando su asistencia proporcionando una serie de datos.

Fase 2 – Control de asistencias:

Llegados a este punto, comienzan las 6 sesiones de las que consta un seminario y es entonces cuando el profesor controla las asistencias, se le ofrecen varias opciones para esta tarea, más adelante se explicarán de forma detallada.

Fase 3 – Envío de correos finalizadas las sesiones:

Finalizadas las sesiones, los estudiantes que hayan asistido un mínimo de cinco sesiones son notificados por correo para que realicen el trabajo adicional para poder convalidar su crédito. Por otro lado, los estudiantes que no hayan asistido a cinco o más sesiones, son también informados de su situación.

Fase 4 - Entrega del trabajo:

Los estudiantes entregan el trabajo y los profesores proceden a calificarlos.

Fase 5 - Obtención de créditos:

Esta fase consta de dos apartados.

Fase 5.1 – Generación del certificado:

Si el trabajo es apto, se generan los certificados de créditos para esos estudiantes, se imprimen, firman y sellan.

Fase 5.2 – Notificación de obtención de crédito:

Una vez sellado el certificado y entregado al PIC, se notifica a los estudiantes que pueden pasar a recogerlo.

A continuación, se muestra de forma más visual las fases presentadas, indicando las interacciones de los distintos elementos. Se identifican tres elementos de forma genérica, por un lado, la aplicación desarrollada en este proyecto y por otro lado dos usuarios. Más adelante se detallará el papel y la diferencia de estos dos usuarios, se diferencia entre el profesor que organiza el seminario y los asistentes, siendo el profesor denominado como el cliente para el que está dirigido este proyecto y los asistentes un tipo de usuarios del servicio que ofrece.

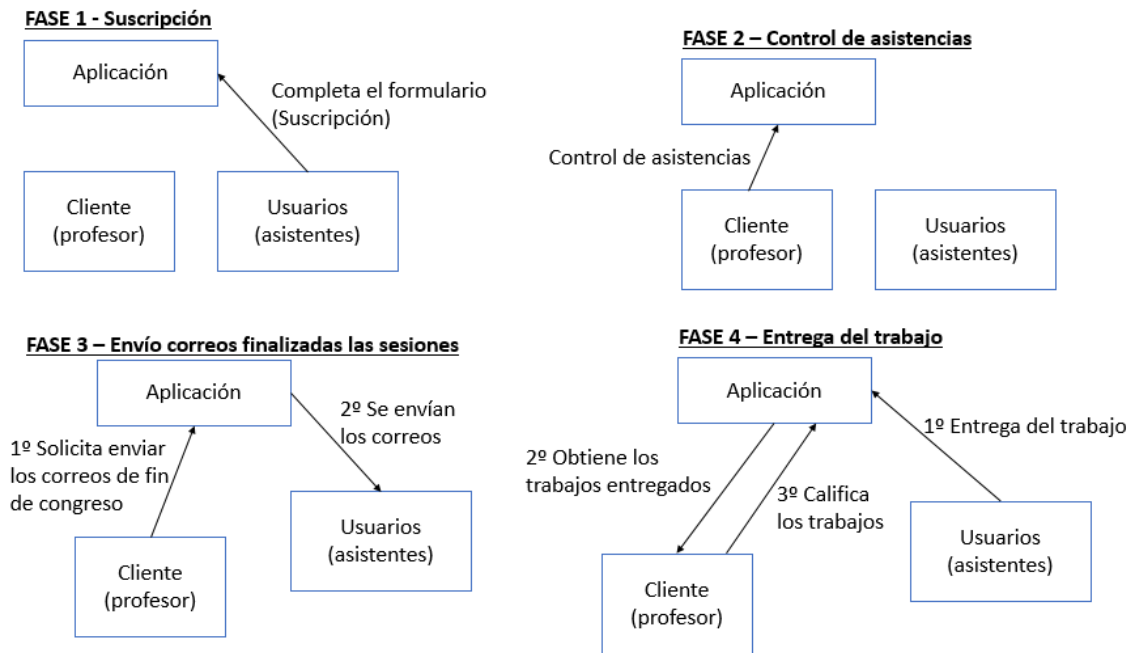


Ilustración 3: Representación de las fases - Primera parte

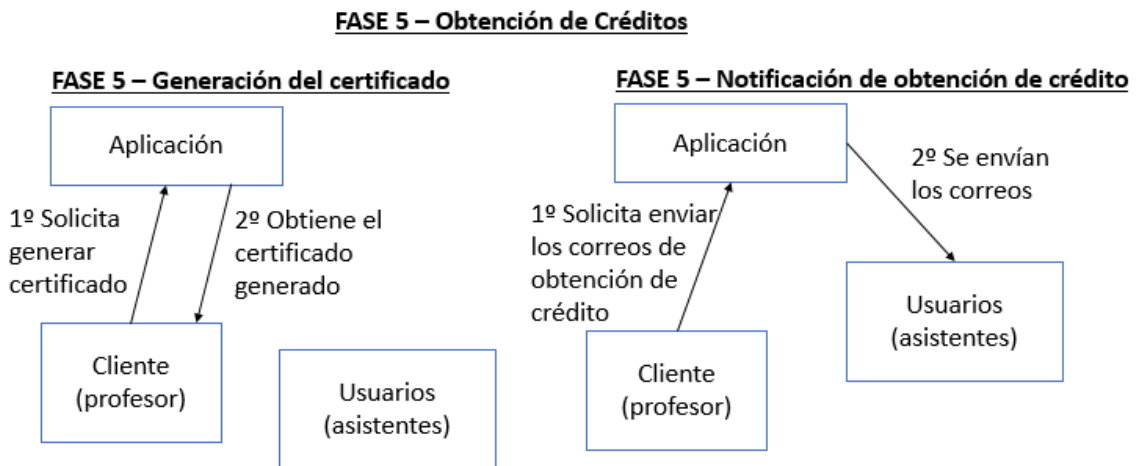


Ilustración 4: Representación de las fases - Segunda parte

Los elementos que forman parte del sistema son los siguientes:

- **Usuario:** Es el usuario que utiliza el sistema, hay dos tipos usuario_tipo1 y usuario_tipo2. Cada tipo de usuario tiene acceso a servicios distintos de la aplicación. En la ilustración se llaman Cliente

y Usuario para facilitar la comprensión, pero los nombres utilizados para diferenciarlos en este documento son:

1. **Usuario_tipo1:** Este usuario es el que imparte el seminario y por lo tanto la controla. En este caso específico el profesor.
 2. **Usuario_tipo2:** Este usuario es el que asiste al seminario. En este caso específico los estudiantes, profesores o profesionales.
- **Aplicación:** Es la aplicación implementada para el sistema de organización de seminarios.

3.2. Definición de los Requisitos

En esta sección se van a clasificar y detallar los requisitos del sistema, dividiéndolos en requisitos de usuario y de software, a su vez los requisitos de software tienen una clasificación se presenta a continuación. Para su exposición se van a seguir las recomendaciones dadas por la IEEE para la especificación de requisitos de software [6]. Siguiendo dichas recomendaciones, se van a centrar los requisitos en cuestiones básicas y de la forma más completa posible, evitando la ambigüedad

- **Requisitos de Usuario:** Estos requisitos definen los servicios del sistema y las restricciones bajo las que operan.
- **Requisitos de Software:** Estos requisitos describen el comportamiento del sistema, siendo descripciones más precisas, estos requisitos se dividen a su vez en dos grupos.

1. **Requisitos Funcionales:** Estos requisitos se encargan de definir las funcionalidades relativas al sistema software y sus distintos componentes, incluyendo como se tratan los datos y los propios detalles técnicos.
 - Sistema
 - Interfaz
 - Idioma
2. **Requisitos No Funcionales:** Estos requisitos se encargan de determinar los criterios que pueden usarse para juzgar la operación o acción de un sistema, describiendo características que no son de funcionamiento, incluyendo accesibilidad, rendimiento y otros aspectos.
 - Interfaz
 - Recursos
 - Operatividad

3.3. Requisitos de Usuario

En esta sección se presenta la clasificación de los requisitos de usuario del sistema. Recordamos que hay dos tipos de usuarios en este escenario, el profesor y los asistentes, para mayor claridad, se utilizarán alias, siendo usuario_tipo1 el profesor y usuario_tipo2 los asistentes. Para que se represente de forma más clara se van a emplear una serie de tablas, que constan de los siguientes apartados o campos:

Identificador	RX-YY
Nombre	
Descripción	
Requisitos relacionados	

Tabla 3: Plantilla requisitos de usuario

- **Identificador:** En este apartado se indica el código que identifica al requisito en particular, se empleará la siguiente nomenclatura: RX – YY. La R indica que se trata de un requisito, la X representa a que grupo pertenece (Restricción con una R o Capacidad con una C) y por

último YY es el parámetro que indica el número de requisito dentro del campo C o R.

- **Nombre:** En este apartado se define un nombre breve lo más significativo posible.
- **Descripción:** En este apartado se describe de forma completa el requisito, detallando sus características.
- **Requisitos relacionados:** En este apartado se presentan los identificadores que corresponden a requisitos que cumplen alguna relación.

3.3.1. Especificación Requisitos de Capacidad

Identificador	RC-01
Nombre	Acceso a la aplicación por usuario_tipo1y2
Descripción	El usuario debe poder iniciar sesión o crear una cuenta de google para poder iniciar sesión y así poder utilizar la aplicación.
Requisitos relacionados	

Tabla 4 : Requisito de Capacidad RC-01

Identificador	RC-02
Nombre	Cumplimentación y envío de formularios por usuario_tipo2
Descripción	El usuario debe poder completar los formularios y enviarlos.
Requisitos relacionados	RC-01

Tabla 5: Requisito de Capacidad RC-02

Identificador	RC-03
Nombre	Control de Asistencias por usuario_tipo1
Descripción	El usuario debe poder controlar las asistencias con la aplicación.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02

Tabla 6: Requisito de Capacidad RC-03

Identificador	RC-04
Nombre	Envío de correos por usuario_tipo1 a usuario_tipo2
Descripción	El usuario debe poder enviar correos con la aplicación.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03

Tabla 7: Requisito de Capacidad RC-04

Identificador	RC-05
Nombre	Generación de certificados por usuario_tipo1
Descripción	El usuario debe poder generar certificados con la aplicación.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04

Tabla 8: Requisito de Capacidad RC-05

Identificador	RC-06
Nombre	Salir de la aplicación por usuario_tipo1y2
Descripción	El usuario debe poder salir de la aplicación sin cerrar su sesión o cerrándola.
Requisitos relacionados	RC-01

Tabla 9: Requisito de Capacidad RC-06

3.3.2. Especificación Requisitos de Restricciones

Identificador	RR-01
Nombre	Idioma aplicación
Descripción	El usuario debe poder entender el idioma de la aplicación.
Requisitos relacionados	

Tabla 10: Requisito de Restricción RR-01

Identificador	RR-02
Nombre	Diseño interfaz
Descripción	El usuario debe poder navegar con facilidad por la aplicación.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04, RC-05, RC-06, RR-01

Tabla 11: Requisito de Restricción RR-02

Identificador	RR-03
Nombre	Ejecución aplicación
Descripción	El usuario debe poder ejecutar la aplicación en cualquier ordenador y navegador con conexión a internet.
Requisitos relacionados	

Tabla 12: Requisito de Restricción RR-03

Identificador	RR-04
Nombre	Internet en la aplicación
Descripción	El usuario debe poder tener acceso a internet para ejecutar la aplicación.
Requisitos relacionados	

Tabla 13: Requisito de Restricción RR-04

3.4. Análisis de los Casos de Uso

En esta sección se van a analizar en profundidad las funcionalidades, identificando las clases cuyos objetos son necesarios para realizar un caso de uso y se describe su comportamiento mediante la interacción dichos objetos. Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.

Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores. En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos [7] de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

Realizando este análisis profundo, se busca conseguir una imagen más clara y global del sistema.

Para exponer los casos de uso se van a emplear ilustraciones que representan la relación y una serie de tablas que seguirán el siguiente formato:

Identificador	
Nombre	
Actores	
Objetivo	
Escenario	
Condiciones de fallo	

Tabla 14: Plantilla Casos de Uso

- **Identificador:** En este apartado se indica el código que identifica cada uno de los casos de uso del sistema, se empleará la siguiente nomenclatura: CU – YY. CU indica que se trata de un caso de uso y por último YY es el parámetro que indica el número de caso de uso del sistema que lo identifica.

- **Nombre:** En este apartado se define un nombre breve lo más significativo posible.
- **Actores:** Este campo indica los posibles roles que puede tener el usuario.
- **Objetivo:** Este apartado proporciona una explicación del proceso que se lleva a cabo durante el caso de uso.
- **Escenario:** En este apartado se describen los pasos de forma esquemática de las fases que dan forma al caso de uso.
- **Condiciones de fallo:** En este campo indica los posibles errores que pueden darse durante el caso de uso, indicando también las posibles respuestas del sistema.

Para presentar correctamente los casos de uso se van a describir los diferentes roles o actores que existen dentro de este sistema.

3.4.1. Roles del sistema

Dentro de esta aplicación para que el sistema funcione correctamente se debe diferenciar entre distintos roles:

- **Administrador:** Un administrador de sistema es la persona que tiene la responsabilidad de implementar, configurar, mantener, monitorizar, documentar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Encargándose de controlar su funcionamiento y a su vez de resolver las posibles incidencias que surjan.
- **Usuario:** Se diferencia entre dos tipos de usuario, puesto que no tienen el mismo papel los profesores que imparten seminario y los asistentes a la misma y ambos utilizan los servicios que proporciona esta aplicación. Cada tipo de usuario tiene acceso a distintos servicios.

1. **Usuario_tipo1:** Este usuario sería el profesor que imparte el seminario y por lo tanto utiliza los servicios de la aplicación. Se encarga de controlar las asistencias de los usuarios_tipo2, de enviarles correos, de recibir y corregir sus trabajos y de generar sus certificados. Este usuario tiene acceso a la mayor parte de los servicios ofrecidos.
2. **Usuario_tipo2:** Este usuario sería el estudiante que asiste al seminario y quiere obtener su crédito. Interaccionaría con el sistema proporcionando sus datos en el formulario de registro y posteriormente entregando su trabajo con otro formulario. Por lo tanto, solo interacciona con el sistema o tiene acceso a él en esos dos casos.

3.4.2. Especificaciones de Casos de Uso

Para este apartado se cree importante indicar que en las ilustraciones que aparecerán a continuación se habla de los siguientes componentes:

- **Sistema de Google:** Sistema que soporta la aplicación desarrollada.
- **Aplicación:** Sistema desarrollado en este proyecto, que está contenido dentro del sistema y servicios que proporciona Google.
- **Roles del sistema:** incluye los presentados en el apartado anterior; administrador, ususario_tipo1 y usuario_tipo2.

MANTENIMIENTO:

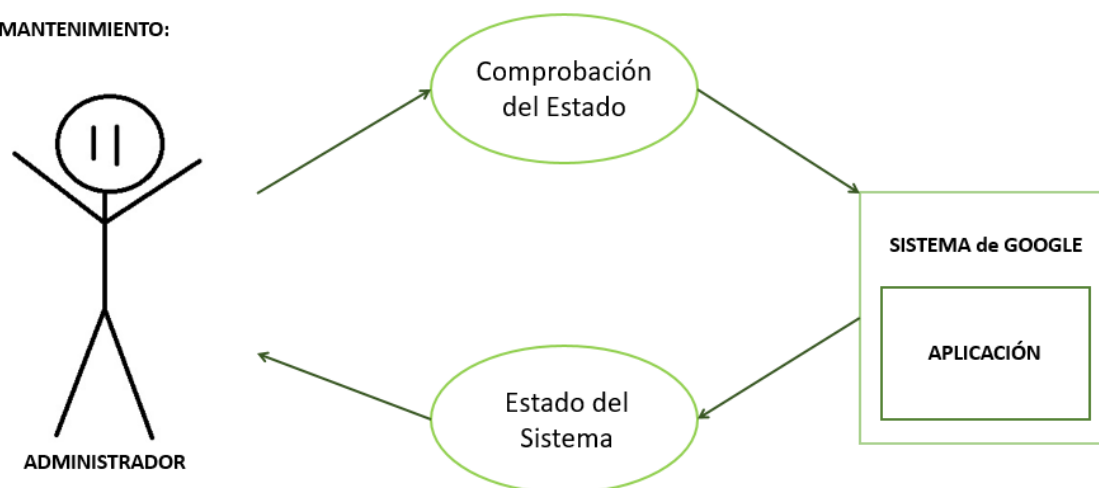


Ilustración 5: Casos de Uso CU-01

Identificador	CU-01
Nombre	Manteniendo
Actores	Administrador
Objetivo	El administrador del sistema comprueba el correcto funcionamiento de la aplicación, comprobando que todas sus funcionalidades realizan sus actividades correctamente.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede a la aplicación por medio de Google Drive. 2. El administrador comprueba el estado del sistema y registra su estado.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Complicación para acceder a la aplicación. Se intentará de nuevo pasados unos minutos, en caso de no conseguir el acceso se contactará con Google. - Complicación para obtener el estado del sistema, en cuyo caso se contactará con el usuario_tipo1.

Tabla 15: Casos de Uso CU-01

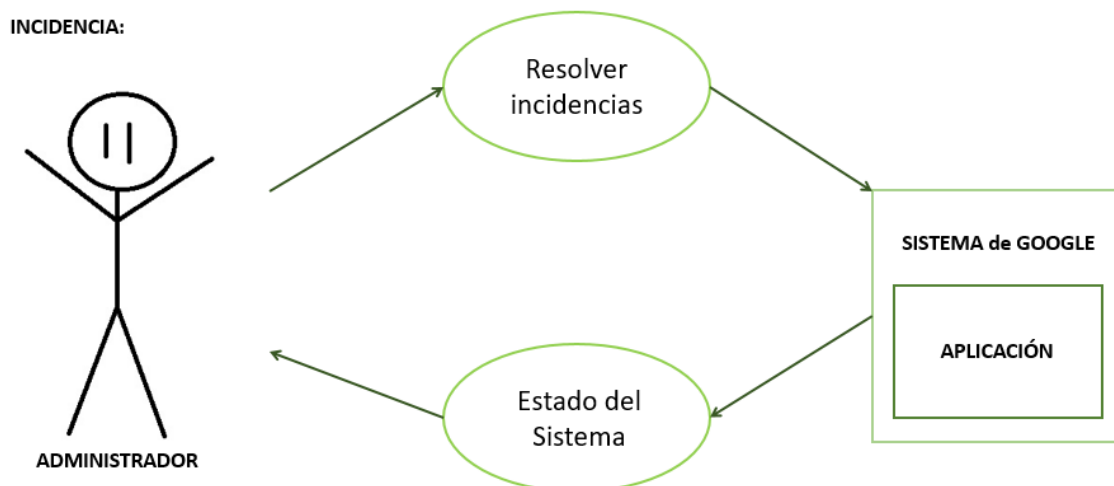


Ilustración 6: Casos de Uso CU-02

Identificador	CU-02
Nombre	Incidencia
Actores	Administrador
Objetivo	El administrador resuelve la incidencia detectada .
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador procede a resolver la incidencia detectada o recibida. 2. El administrador registra el estado de la incidencia (resuelta o pendiente).
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad a la hora de resolver la incidencia, en cuyo caso se registrará como pendiente y se probarán otros métodos.

Tabla 16: Casos de Uso CU-02

CONFIGURACIÓN:

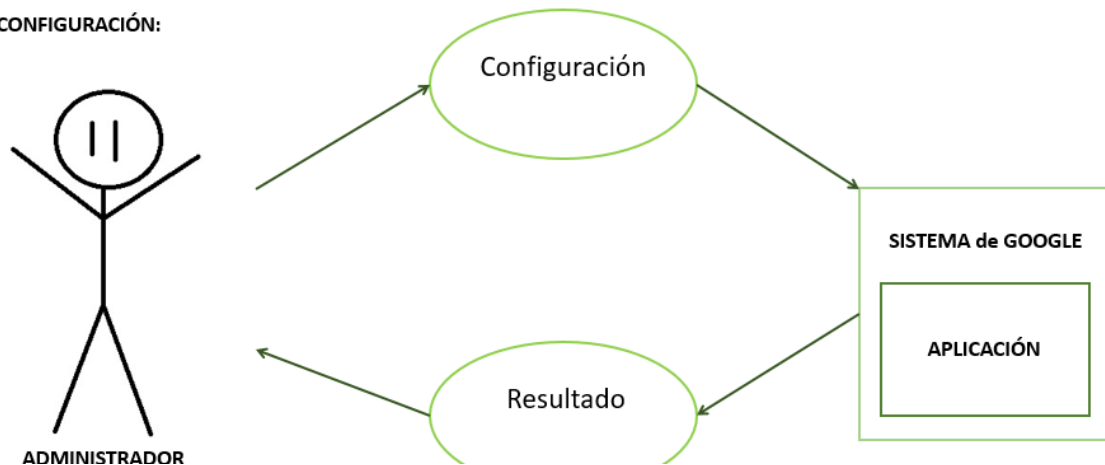


Ilustración 7: Casos de Uso CU-03

Identificador	CU-03
Nombre	Configuración
Actores	Administrador
Objetivo	El administrador configura algunas características de la aplicación ya sea por petición del usuario_tipo1 o por decisión suya.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador recibe por parte del usuario_tipo1 una petición sobre el cambio de alguna característica del sistema o bien decide ese cambio sin intervención del usuario. 2. El administrador procede a realizar dichos cambios.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - No es posible el cambio requerido, comprobar el acceso a internet o se explicarán las razones de la imposibilidad del requerimiento.

Tabla 17: Casos de Uso CU-03

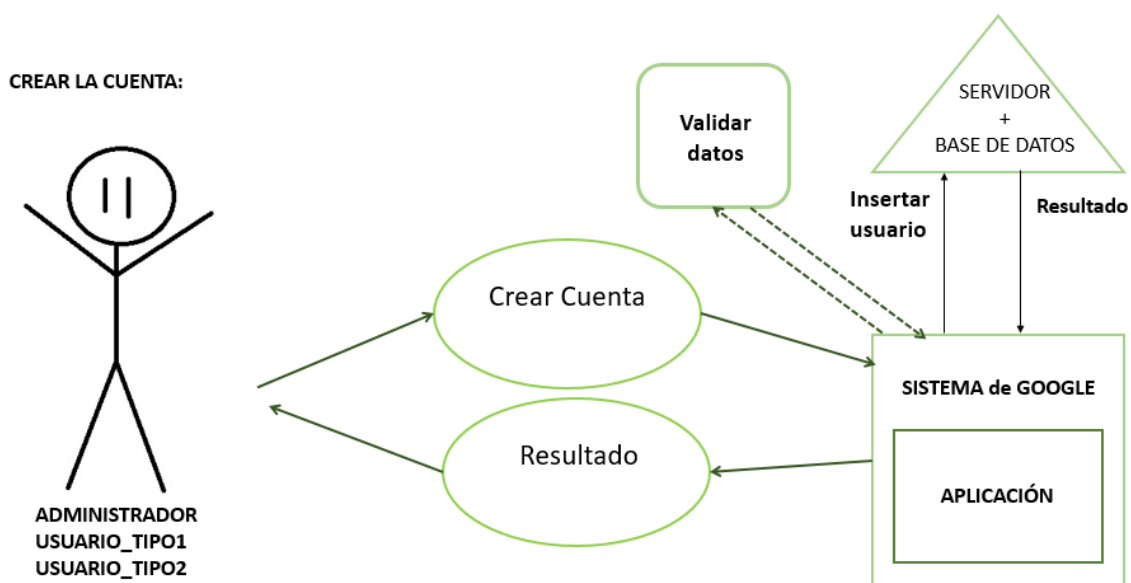


Ilustración 8: Casos de Uso CU-04

Identificador	CU-04
Nombre	Crear cuenta
Actores	Administrador, usuario_tipo1 y usuario_tipo2
Objetivo	Los actores crean una cuenta en Google para poder utilizar la aplicación.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceden a Google a crea tu cuenta de google. 2. Introducen los datos solicitados. 3. Le dan a crear y obtienen su cuenta.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Error a la hora de introducir los datos, intentarlo de nuevo teniendo en cuenta las indicaciones que el formulario te proporciona. - Sea imposible crear la cuenta, en cuyo caso se intentará más tarde, se contactará con Google o comprobar la conexión a internet. - Sea imposible crear la cuenta porque ya disponga de una, en cuyo caso la utilizará.

Tabla 18: Casos de Uso CU-04

INICIAR SESIÓN:

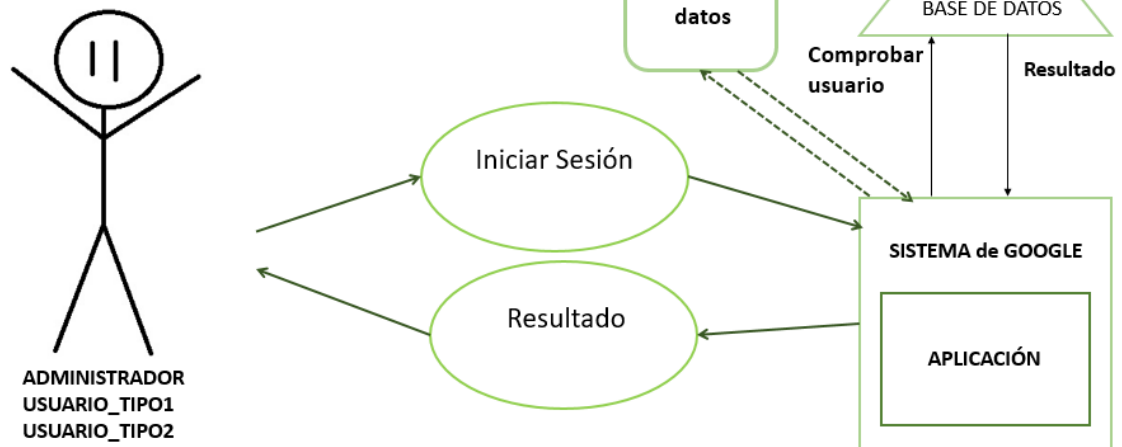


Ilustración 9: Casos de Uso CU-05

Identificador	CU-05
Nombre	Inicio de Sesión
Actores	Administrador, usuario_tipo1 y usuario_tipo2
Objetivo	Los actores acceden a su cuenta de Google ya creada anteriormente.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores introducen los datos de acceso y los envían. 2. Google valida los campos. 3. Permite el acceso a los servicios de Google.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Datos introducidos incorrectos, en cuyo caso se debe intentar de nuevo siguiendo las indicaciones proporcionadas por Google. - Imposibilidad para iniciar sesión, en cuyo caso se recomienda intentar de nuevo o comprobar la conexión a internet..

Tabla 19: Casos de Uso CU-05

ACCEDER A LA APLICACIÓN PARA
USUARIOS_TIPO1: (FASE 2)

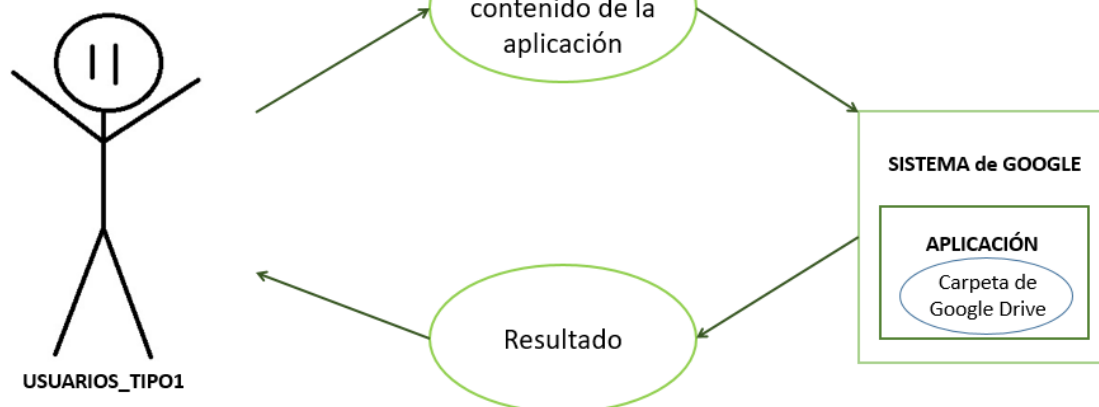


Ilustración 10: Casos de Uso CU-06

Identificador	CU-06
Nombre	Acceder a la aplicación para usuarios_tipo1 (FASE 2)
Actores	usuario_tipo1
Objetivo	Los usuarios_tipo1 acceden a la aplicación para controlar asistencias y utilizarlas funcionalidades que ofrece la aplicación.
Escenario	1. Una vez iniciada sesión en Google, el usuario puede acceder automáticamente al contenido que tiene permitido usar, siendo este contenido una carpeta en Google drive, le aparecerá en su cuenta de Google Drive.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas a la hora de acceder a alguno de los contenidos , como una carpeta o un Excel, en cuyo caso se recomienda volver a intentarlo más tarde o comprobar la conexión a internet.

Tabla 20: Casos de Uso CU-06

ACCEDER AL FORMULARIO1 PARA
USUARIOS_TIPO2: (FASE 1)

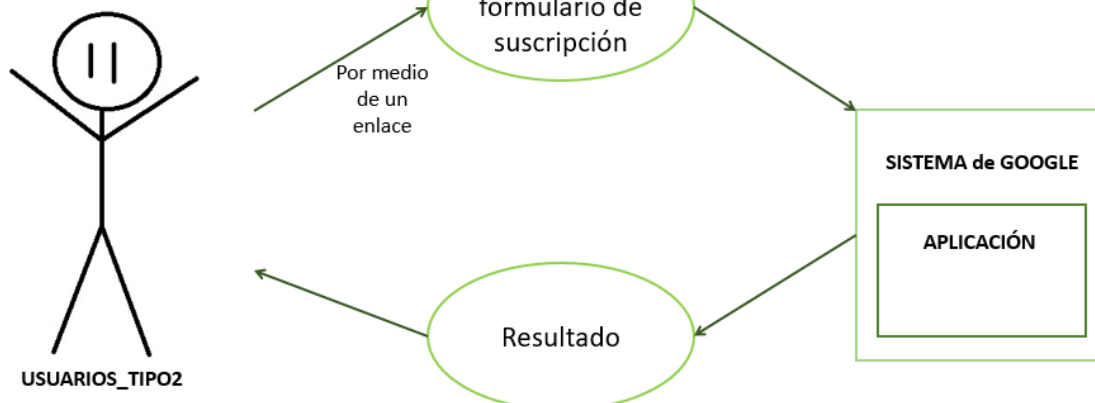


Ilustración 11: Casos de Uso CU-07

Identificador	CU-07
Nombre	Acceder al formulario1 para usuarios_tipo2 (FASE 1)
Actores	usuario_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo2 acceden al formulario de Suscripción
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> Una vez iniciada sesión en Google, el usuario puede acceder automáticamente al formulario para inscribirse como asistente en el seminario. Este acceso lo realiza a través de un hipervínculo que encuentra en la página de la universidad que expone los seminarios.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> Problemas a la hora de acceder al contenido, en cuyo caso se recomienda comprobar el acceso a internet e intentarlo de nuevo.

Tabla 21: Casos de Uso CU-07

ACCEDER AL FORMULARIO2 PARA
USUARIOS_TIPO2: (FASE 4)

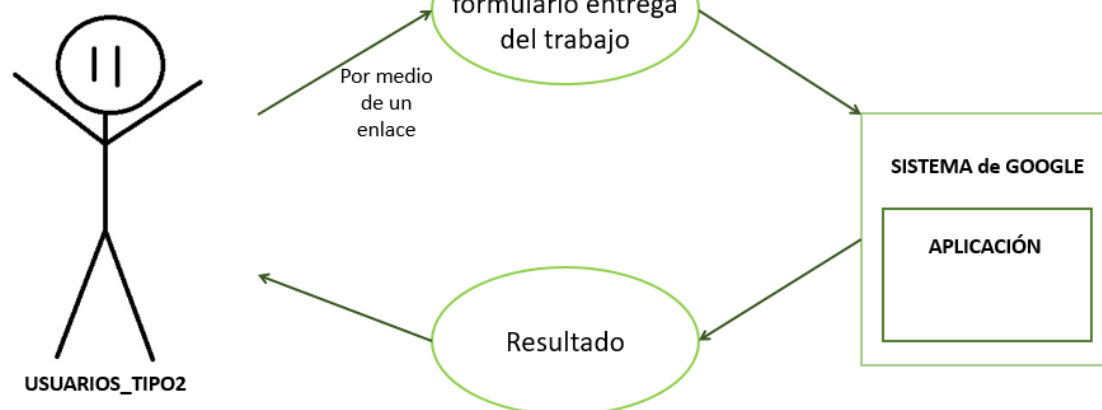


Ilustración 12: Casos de Uso CU-08

Identificador	CU-08
Nombre	Acceder al formulario2 para usuarios_tipo2 (FASE 4)
Actores	usuario_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo2 acceden al formulario de entrega de trabajo
Escenario	2. Una vez iniciada sesión en Google, el usuario puede acceder automáticamente al formulario para entregar su trabajo. Este acceso lo realiza a través de un hipervínculo que en la FASE 4 recibe en un correo.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas a la hora de acceder al contenido, en cuyo caso se recomienda comprobar el acceso a internet e intentarlo de nuevo.

Tabla 22: Casos de Uso CU-08

**CUMPLIMENTAR FORMULARIO1:
(FASE 1)**



Ilustración 13: Casos de Uso CU-09

Identificador	CU-09
Nombre	Cumplimentar formulario1 (FASE 1)
Actores	usuario_tipo2
Objetivo	Los usuarios completan el formulario de inscripción para participar en el seminario.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cumplimenta el formulario con sus datos de inscripción siguiendo las indicaciones proporcionadas. 2. Lo envía pulsando el botón de enviar. 3. Sus datos se almacenan en una hoja de cálculo llamada 'ASISTENTES', a la que los usuarios_tipo2 no tienen acceso, solo los usuarios_tipo1 lo tienen.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas con algún campo del formulario: <ul style="list-style-type: none"> o Si es un campo obligatorio, no se puede dejar vacío y el sistema indica que debe ser completado. Los campos obligatorios, son: nombre, apellido, nia y correo. o Si no cumple el formato requerido, el sistema indica cómo debe estar cumplimentado. El correo y el NIA deben tener un formato especificado. - Solo permite una respuesta por cada usuario, pero si el usuario ya ha realizado el formulario tiene la posibilidad de modificar cualquiera de los campos que introdujo. - Imposibilidad de enviar el formulario, se recomienda comprobar la conexión a internet e intentar de nuevo.

Tabla 23: Casos de Uso CU-09

**CUMPLIMENTAR FORMULARIO2:
(FASE 4)**



Ilustración 14: Casos de Uso CU-10

Identificador	CU-10
Nombre	Cumplimentar formulario2 (FASE 4)
Actores	Usuarios_tipo2
Objetivo	El usuario procede a completar el formulario adjuntando su trabajo que posteriormente será corregido por el profesor.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cumplimenta el formulario con sus datos adjunta su trabajo siguiendo las indicaciones proporcionadas, en el formato especificado. El usuario es responsable de introducir sus datos correctamente, el propio formulario avisa de que debe utilizar los mismos datos que en el primer formulario, el de suscripción. 2. Lo envía pulsando el botón de enviar. 3. Los datos se almacenan en una hoja de cálculo llamada 'Entrega de Trabajos', a la que los usuarios_tipo2 no tienen acceso, solo los usuarios_tipo1 lo tienen. Los archivos que se adjuntaron se almacenan además en una carpeta llamada 'Entregador de Trabajo'.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas con algún campo del formulario: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si es un campo obligatorio, no se puede dejar vacío y el sistema indica que debe ser completado. Los campos obligatorios, son: nombre, apellido, nia y el trabajo. ○ Si no cumple el formato requerido, el sistema indica cómo debe estar cumplimentado. El correo, el NIA y el archivo del trabajo, deben tener un formato especificado. ○ Solo se puede adjuntar un único archivo como trabajo, debiendo ser del tamaño indicado y el formato concretado.

	<ul style="list-style-type: none"> - Solo permite una respuesta por cada usuario, pero si el usuario ya ha realizado el formulario tiene la posibilidad de modificar cualquiera de los campos. que introdujo menos el archivo que adjuntó, que no puede ser modificado. - Imposibilidad de enviar el formulario, se recomienda comprobar la conexión a internet e intentar de nuevo.
--	--

Tabla 24: Casos de Uso CU-10

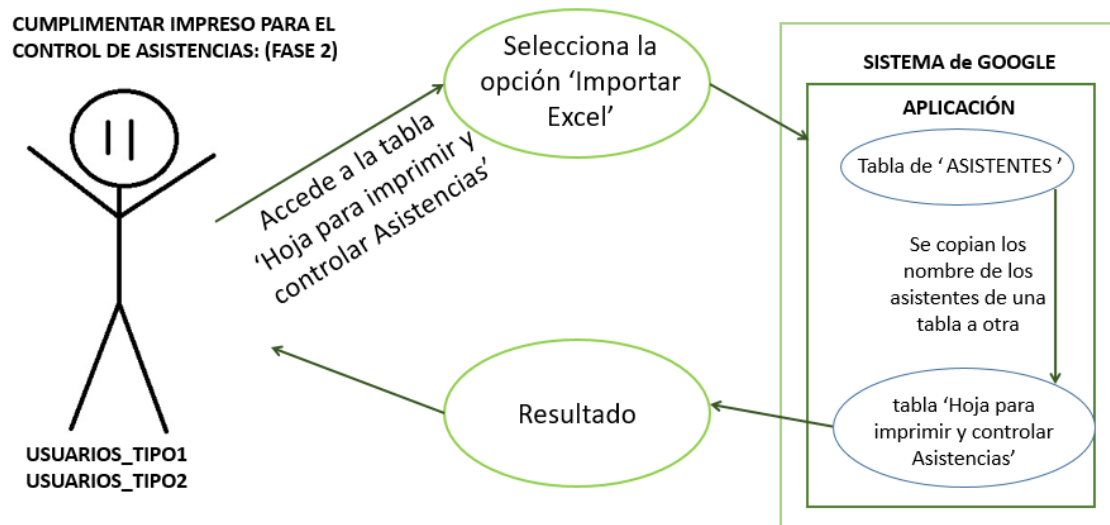


Ilustración 15: Casos de Uso CU-11

Identificador	CU-11
Nombre	Cumplimentar impreso para control de asistencias (FASE 2)
Actores	Usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo1 generan una hoja de cálculo con los usuarios_tipo2 que se inscribieron
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario_tipo1 accede a la hoja de cálculo 'Hoja para imprimir y controlar Asistencias'. 2. A continuación, en el menú personalizado, que aparece en la barra superior de Excel, el usuario pulsa la opción de 'Importar Excel'. 3. El Excel se completa con los nombres de los asistentes que se almacenaron en la hoja de cálculo 'ASISTENTES' al cumplimentar el formulario1 y confirmar su asistencia.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - La función no realice correctamente sus tareas, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador.

Tabla 25: Casos de Uso CU-11

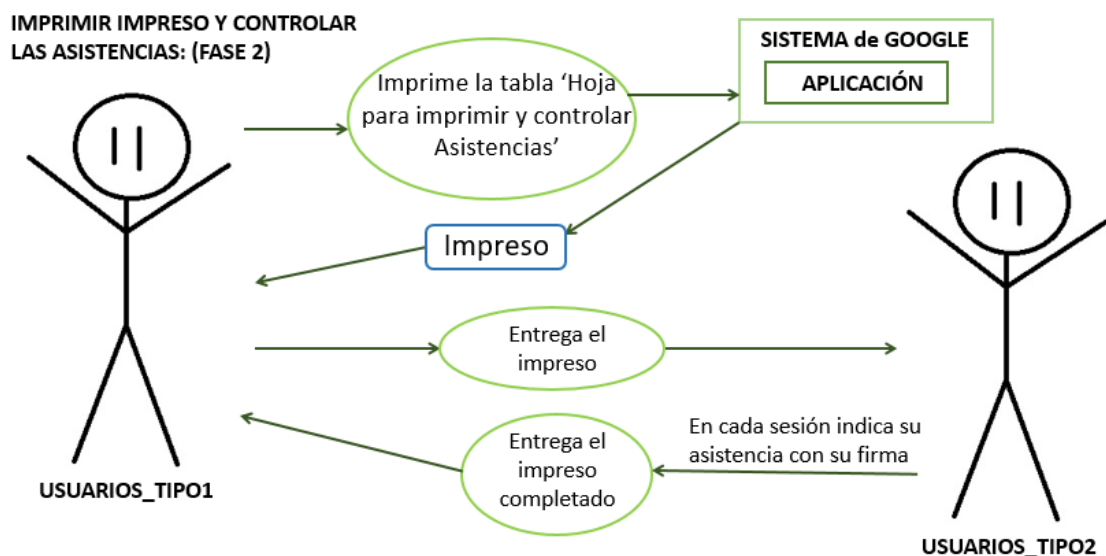


Ilustración 16: Casos de Uso CU-12

Identificador	CU-12
Nombre	Imprimir impreso y controlar las asistencias (FASE 2)
Actores	Usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo1 imprimen la hoja y controlan la asistencia de los usuarios_tipo2
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario_tipo1 imprime la hoja de cálculo 'Hoja para imprimir y controlar Asistencias'. 2. Entrega la hoja a los usuarios_tipo2 para que indiquen si han asistido a las distintas sesiones con una firma. 3. Finalizadas todas las sesiones el usuario_tipo1 recupera el impreso.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas técnicos con la impresora, en cuyo caso se recomienda reiniciar y revisar los indicadores de la misma. - Se confía en la franqueza de los usuarios_tipo2 a la hora de firmar su asistencia y no la de otro asistente.

Tabla 26: Casos de Uso CU-12

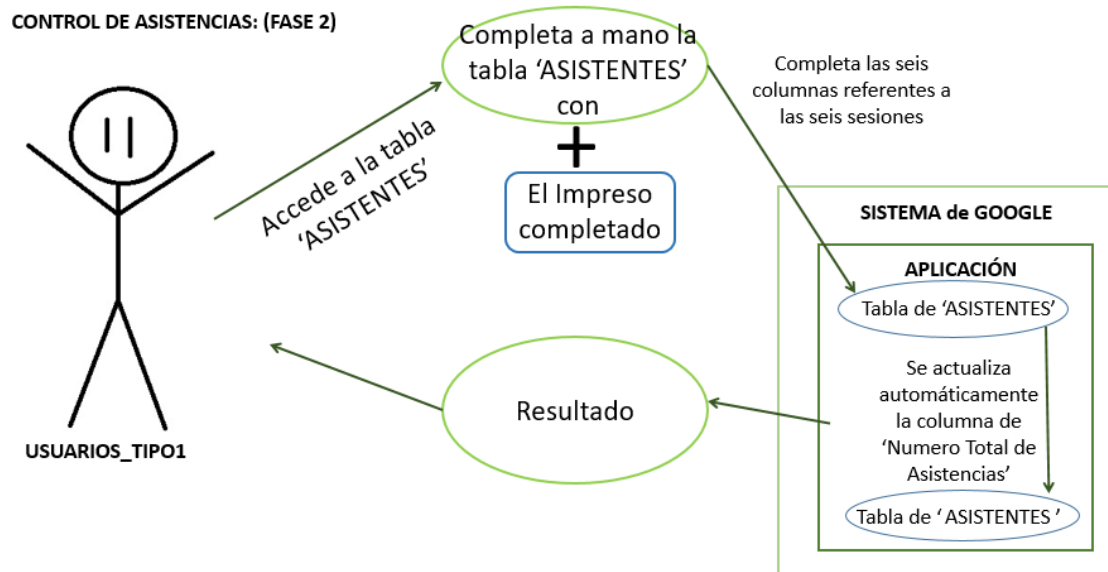


Ilustración 17: Casos de Uso CU-13

Identificador	CU-13
Nombre	Control de Asistencias (FASE 2)
Actores	Usuarios_tipo1
Objetivo	Los usuarios_tipo1 actualizan la hoja de cálculo de asistencias con los datos del impreso
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario_tipo1 accede al Excel de 'ASISTENTES'. 5. Utilizando el impreso cumplimentado, el usuario completa a mano la hoja de cálculo 'ASISTENTES' con la información de las asistencias. <ul style="list-style-type: none"> - Son 6 columnas, una por cada sesión del seminario, el usuario indica con un '1' si asistió el estudiante o un '0' si no asistió en cada una de esas casillas. 6. La hoja de 'ASISTENTES' actualiza de forma automática una séptima columna que almacena el total de sesiones asistidas por cada participante.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - La función de actualizar la hoja de cálculo de asistencias totales no realice correctamente sus tareas, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador. - Si se introduce en las columnas de asistencia a las sesiones un valor distinto a '1' o '0', el sistema no lo almacena e indica el error para que sea rectificado, si no se rectifica mantiene el valor anterior.

	<ul style="list-style-type: none"> - Si se modifica la columna de total de asistencias el sistema de forma automática desecha la modificación y recalcula el total de asistencias para poner el valor correcto. - Si el usuario_tipo1 olvida indicar con '0' o '1' el campo de la asistencia, la función interpreta esa casilla vacía como un '0', por lo tanto, como no asistida. - Si el usuario a la hora de traspasar los datos del impreso a la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' comete algún error será responsabilidad del mismo, es por ello que se aconseja repasar correctamente el proceso. - No registra cualquiera de los cambios realizados en las casillas de la hoja de cálculo, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador.
--	--

Tabla 27: Casos de Uso CU-13

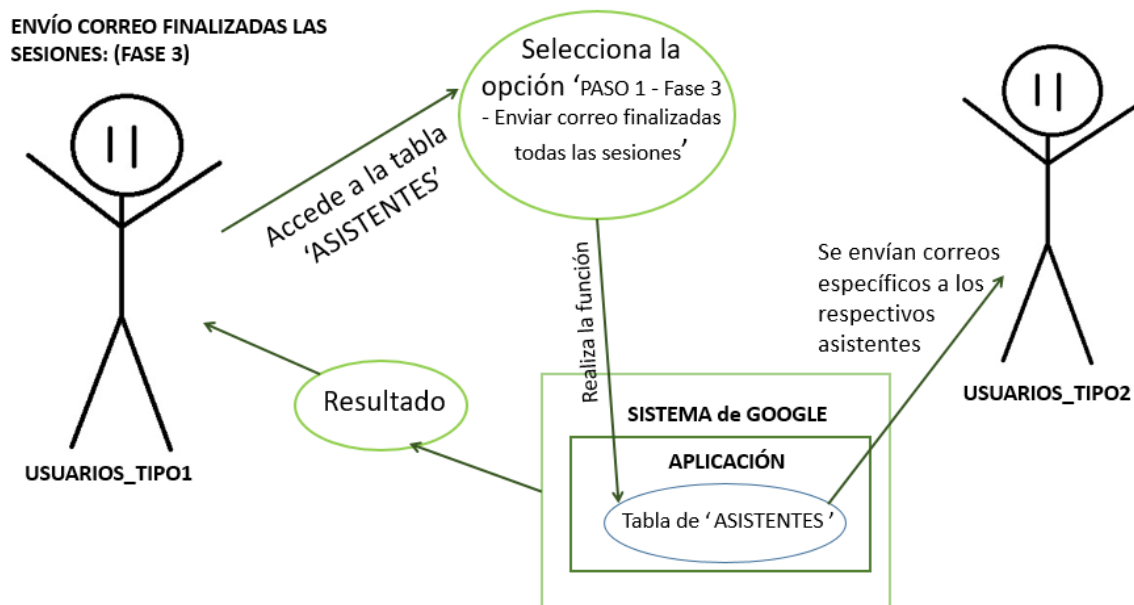


Ilustración 18: Casos de Uso CU-14

Identificador	CU-14
Nombre	Envío correo finalizadas las sesiones (FASE 3)
Actores	Usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo1 notifican a los usuarios_tipo2 de su situación respecto a las asistencias por correo
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario_tipo1 accede a la hoja de cálculo 'ASISTENTES'. 2. A continuación, en el menú personalizado, que aparece en la barra superior de Excel, el usuario pulsa la opción de 'PASO 1 - Fase 3 - Enviar correo finalizadas todas las sesiones'. 3. Se envían automáticamente correos a todos los usuarios_tipo2: <ul style="list-style-type: none"> - Si el usuario_tipo2 ha presenciado cinco o más sesiones: Se le informa de que puede obtener su crédito si entrega su trabajo en un hipervínculo que se le facilita (hipervínculo que redirige al formulario2 – FASE 4). - Si el usuario_tipo2 ha presenciado menos de cinco sesiones: Se le informa que no puede obtener su crédito.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - La función no realice correctamente sus tareas, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador. - El correo proporcionado por el usuario_tipo2 en el formulario1 no es válido, en cuyo caso le llegará un correo al usuario_tipo1 indicándole que no se ha encontrado la dirección y el usuario_tipo2 no recibirá su correo.

	<ul style="list-style-type: none"> - El correo proporcionado por el usuario_tipo2 en el formulario1 está repetido, en cuyo caso el propietario recibirá dos correos.
--	---

Tabla 28: Casos de Uso CU-14

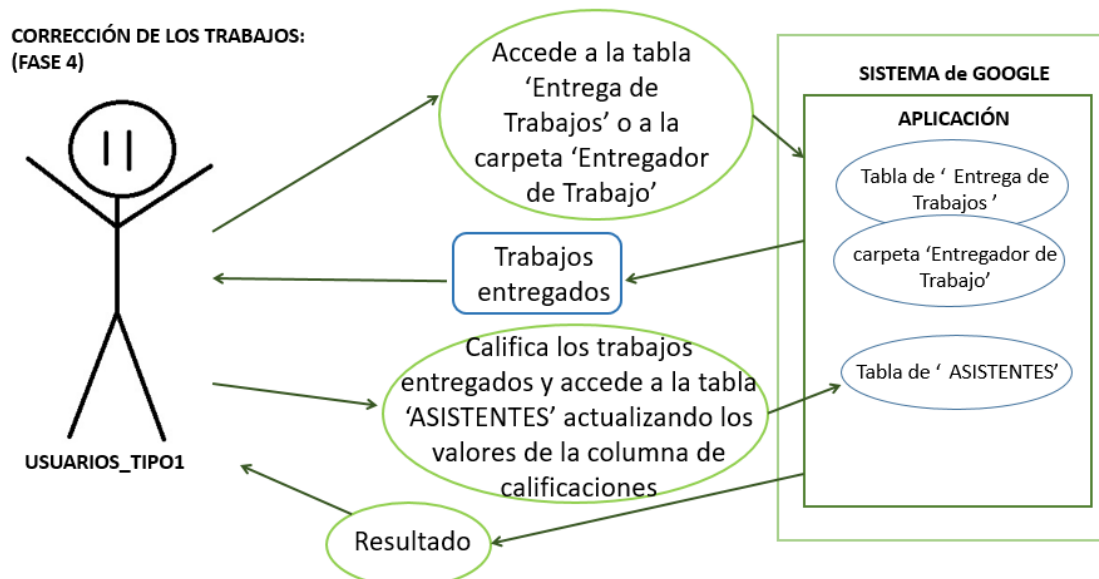


Ilustración 19: Casos de Uso CU-15

Identificador	CU-15
Nombre	Corrección de los trabajos (FASE 4)
Actores	Usuarios_tipo1
Objetivo	Los usuarios proceden a corregir y calificar los trabajos.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la hoja de cálculo 'Entrega de Trabajos' o a la carpeta 'Entregador de Trabajo', donde se almacenan todos los trabajos entregados por los usuarios_tipo2 en el formulario2. 2. El usuario procede a calificar los trabajos con notas del 0 al 10. 3. Apunta las calificaciones de cada estudiante en la hoja de cálculo 'ASISTENTES' en la columna de 'Nota del Trabajo'.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Incapacidad de acceder a las carpetas o hojas de cálculo implicadas, en cuyo caso se recomienda comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador. - Imposibilidad de introducir las notas en la hoja de cálculo 'ASISTENCIAS', en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador. - Incorrecto formato de las calificaciones, en cuyo caso el sistema rechazará esa evaluación e indicará con un mensaje emergente el formato correcto.

Tabla 29: Casos de Uso CU-15

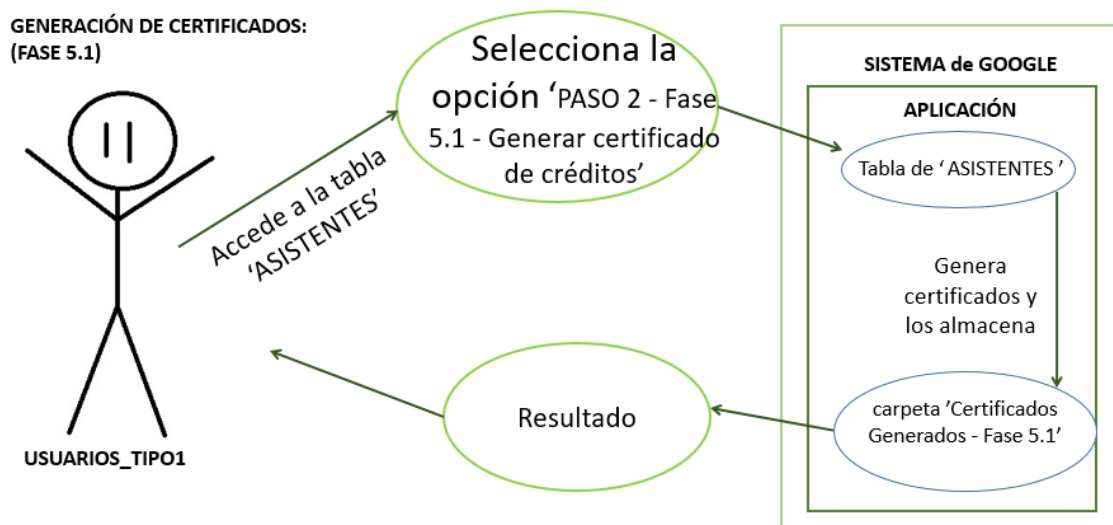


Ilustración 20: Casos de Uso CU-16

Identificador	CU-16
Nombre	Generación de certificados (FASE 5.1)
Actores	Usuarios_tipo1
Objetivo	Los usuarios generan certificados a los estudiantes que cumplen las condiciones de obtención de crédito
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario_tipo1 accede a la hoja de cálculo 'ASISTENTES'. 2. A continuación, en el menú personalizado, que aparece en la barra superior de Excel, el usuario pulsa la opción de 'PASO 2 - Fase 5.1 - Generar certificado de créditos'. 3. El programa evalúa y selecciona que usuarios_tipo2 de la hoja de cálculo 'ASISTENTES' poseen cinco o más asistencias totales y además tiene el trabajo puntuado con una nota igual o superior a cinco. 4. Se generan automáticamente certificados para los usuarios_tipo2 seleccionados y se almacenan en la carpeta 'Certificados Generados - Fase 5.1'. Los certificados generados tendrán el nombre 'Certificado de crédito de' más el nombre del usuario_tipo2 al que pertenece. 5. De forma adicional se genera una copia de cada certificado y se guarda en la carpeta raíz. Los certificados generados siguen el patrón de 'Plantilla para generar certificados - Fase 5.1', es una plantilla en la que el usuario_tipo1 puede añadir contenido para que los documentos generados lo contengan.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad para generar los certificados, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador.

	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos proporcionados por el usuario_tipo2 en el formulario1 no son válidos, en cuyo caso el certificado generado no tendrá ninguna validez.
--	---

Tabla 30: Casos de Uso CU-16

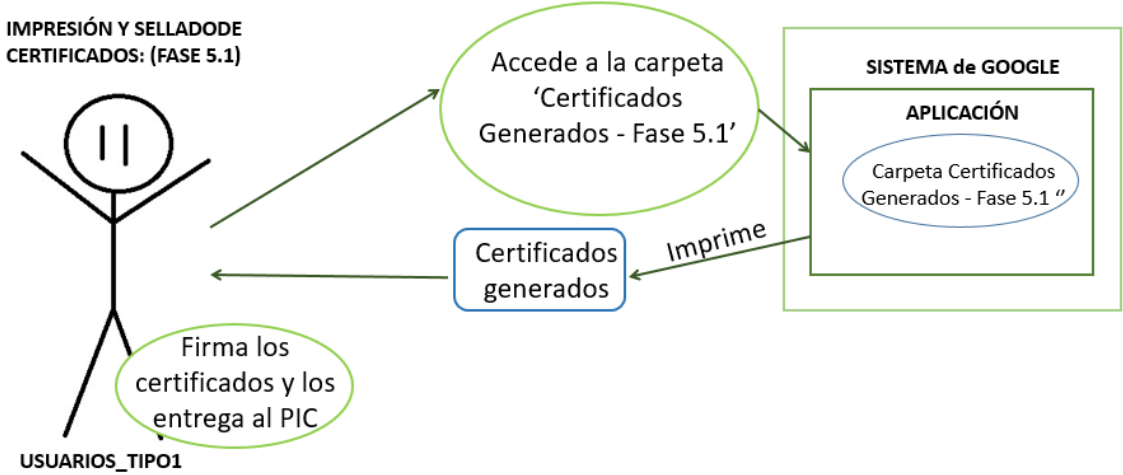


Ilustración 21: Casos de Uso CU-17

Identificador	CU- 17
Nombre	Impresión y sellado de certificados (FASE 5.1)
Actores	Usuarios_tipo1
Objetivo	Los usuarios imprimen , sellan y entregan al pic los certificados
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario_tipo1 accede a la carpeta de 'Certificados Generados - Fase 5.1'. 2. Imprime los certificados. 3. Procede a firmarlos y entregarlos al PIC para que lo sellen.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad de realizar la acción, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador.

Tabla 31: Casos de Uso CU-17

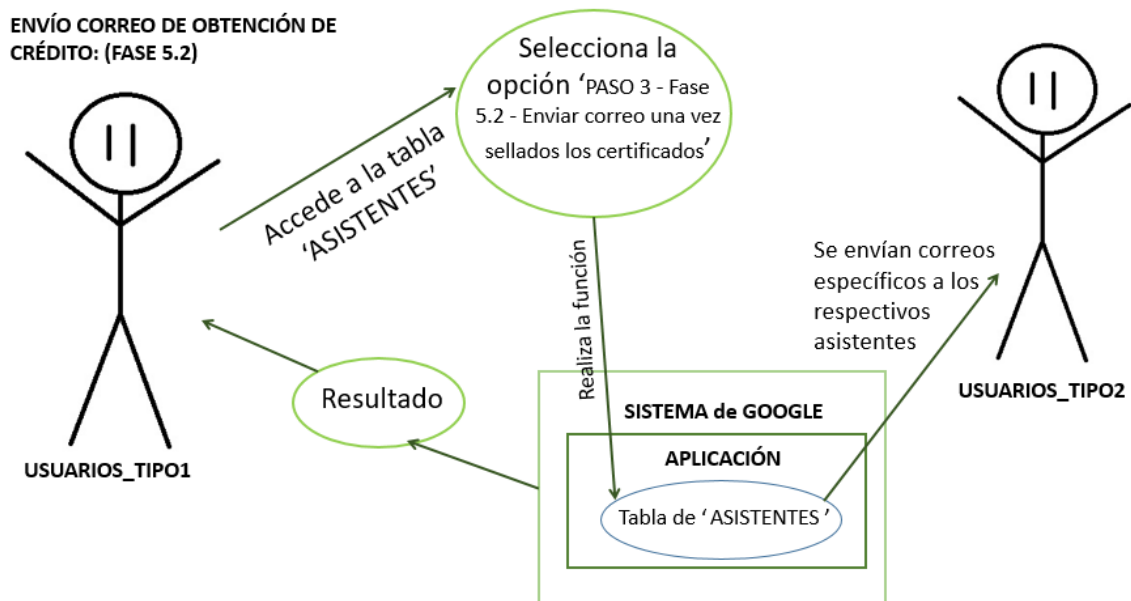


Ilustración 22: Casos de Uso CU-18

Identificador	CU-18
Nombre	Envío correo de obtención de crédito(FASE 5.2)
Actores	Usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2
Objetivo	Los usuarios_tipo1 notifican a los usuarios_tipo2 que han obtenido su crédito por correo
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario_tipo1 accede a la hoja de cálculo 'ASISTENTES'. 2. A continuación, en el menú personalizado, que aparece en la barra superior de Excel, el usuario pulsa la opción de 'PASO 3 - Fase 5.2 - Enviar correo una vez sellados los certificados. 3. Se envían automáticamente correos a los usuarios_tipo2 a los que se les ha generado y sellado su certificado. Indicándoles que pueden pasar por el PIC a recogerlos.
Condiciones de fallo	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad de realizar el envío, en cuyo caso se deberá comprobar la conexión a internet reintentar la acción y en caso de no solucionarlo notificar de la incidencia al administrador. - El correo proporcionado por el usuario_tipo2 en el formulario1 no es válido, en cuyo caso le llegará un correo al usuario_tipo1 indicándole que no se ha encontrado la dirección y el usuario_tipo2 no recibirá su correo.

Tabla 32: Casos de Uso CU-18

SALIR DE LA APLICACIÓN:

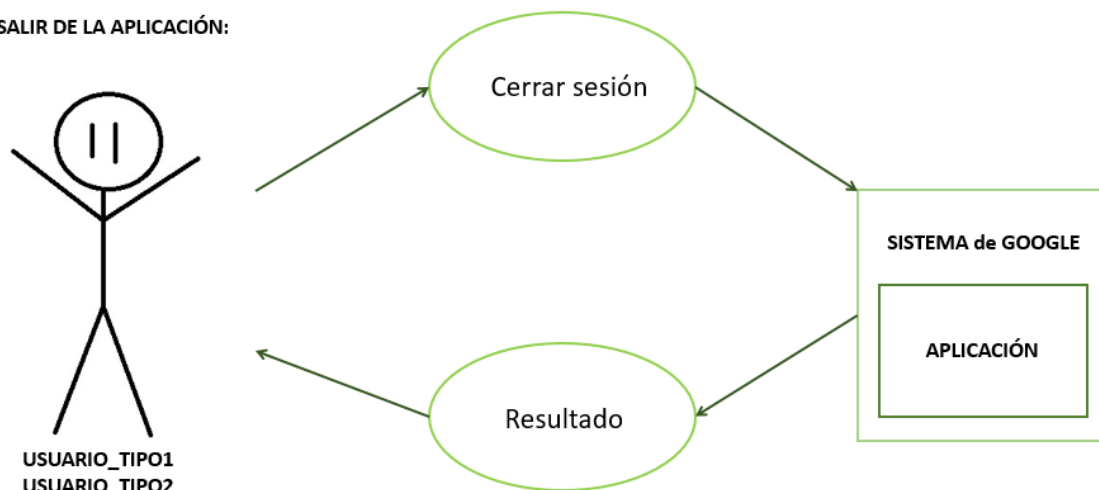


Ilustración 23: Casos de Uso CU-19

Identificador	CU-19
Nombre	Salir de la aplicación
Actores	Usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2
Objetivo	Los usuarios salen de la aplicación
Escenario	1. El usuario cierra la ventana de internet, saliendo así de la aplicación o saliendo del propio Google Drive
Condiciones de fallo	- Imposibilidad de cerrar la sesión, en cuyo caso se recomienda intentar más tarde.

Tabla 33: Casos de Uso CU-19

3.5. Requisitos de Software

Para la definición y descripción de los requisitos de software, para mejorar su comprensión, se va a emplear una serie de tablas, buscando mostrar los requisitos del sistema de manera clara y concisa para su posterior testeó. El formato de la tabla para representar los requisitos es el siguiente:

Identificador			
Nombre			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción			
Requisitos relacionados			

Tabla 34: Plantilla Requisitos de Software

A continuación, se muestran los campos que forman la tabla:

- **Identificador:** Este campo representa el código que identifica de manera única al requisito. La nomenclatura que se usará para el nombrado será la siguiente: RX-YY, siendo su significado el siguiente:
 - **R:** Este parámetro indica que se trata de un requisito.
 - **X:** Este parámetro indica a qué grupo pertenece el requisito, puede ser:
 - **F:** Esto indica que el requisito es un Requisito Funcional, describiendo la operación que debe de realizar la aplicación o el sistema.
 - **NF:** Esto indica que el requisito es un Requisito No Funcional, describiendo el cómo se debe de realizar la operación de la aplicación o el sistema.
 - **YY:** Este parámetro indica el número de requisito dentro de la clasificación de requisitos.
- **Nombre:** Este campo representa un resumen del requisito formado por un título breve.
- **Prioridad:** Este campo representa el nivel de atención que tiene el requisito y la necesidad que se tiene porque se satisfaga, que puede ser:
 - **Alta:** Este nivel, es para requisitos que tienen que ser satisfechos antes que otros requisitos que presenten una prioridad más baja.

- **Media:** Este nivel, es para requisitos que tienen que ser satisfechos después de haber cumplido con los requisitos de nivel Alto.
 - **Baja:** Este nivel, es para requisitos que son los últimos en satisfacerse.
- **Riesgo:** Este campo representa la relación que presenta el requisito con la dificultad que conlleva, así como su necesidad dentro del sistema. Dicho campo también presente 3 divisiones (Alta, Media, Baja) de igual manera que el campo anterior.
- **Verificabilidad:** Este campo representa con qué facilidad se puede comprobar que el requisito se cumple, que puede ser:
 - **Alta:** Este nivel indica que el requisito se puede comprobar con todas las herramientas de verificación.
 - **Media:** Este nivel indica que el requisito no se puede comprobar con todas las herramientas de verificación que se puede aplicar.
 - **Baja:** Este nivel indica que el requisito no se puede comprobar con las herramientas que están disponibles.
- **Descripción:** Este campo representa una descripción detallada del requisito junto a todos sus aspectos y características.
- **Requisitos relacionados:** Este campo representa los identificadores de los correspondientes requisitos con los que mantiene algún tipo de relación.

3.5.1. Especificación de Requisitos Funcionales

Identificador	RF-01		
Nombre	Inicio sesión google usuario_tipo1		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 iniciar sesión o crear cuenta con Google para acceder al sistema y utilizar sus servicios.		
Requisitos relacionados	RC-01		

Tabla 35: Requisito de software RF-01

Identificador	RF-02		
Nombre	Inicio sesión google usuario_tipo2		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo2 iniciar sesión o crear cuenta con Google para acceder a los formularios, cumplimentarlos y enviarlos.		
Requisitos relacionados	RC-01		

Tabla 36: Requisito de software RF-02

Identificador	RF-03		
Nombre	Almacenamiento y uso de datos dados por usuario_tipo2		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema almacenará y utilizará los datos proporcionados por los usuarios_tipo2 en los formularios de registro y de entrega de trabajo.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RF-01, RF-02		

Tabla 37: Requisito de software RF-03

Identificador	RF-04		
Nombre	Almacenamiento en Google Spreadsheets		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema almacenará los datos procedentes de los respectivos formularios en hojas de cálculo de Google Spreadsheets		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02		

Tabla 38: Requisito de software RF-05

Identificador	RF-06		
Nombre	Campos obligatorios formulario de entrega de trabajo		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El formulario de entrega de trabajo tiene los siguientes campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y Apellido - NIA - Trabajo adjunto 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02		

Tabla 39: Requisito de software RF-06

Identificador	RF-07		
Nombre	Campos opcionales formulario de registro		
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El formulario de registro tiene los siguientes campos opcionales: <ul style="list-style-type: none"> - Universidad - Curso - Ocupación 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02		

Tabla 40: Requisito de software RF-07

Identificador	RF-08		
Nombre	Validación en campos formulario de registro		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	<p>El formulario de registro tiene los siguientes campos con sistema de validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIA: Será de 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999. - Correo electrónico: Tendrá el formato de correo establecido por Google. 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RF-05, RF-07		

Tabla 41: Requisito de software RF-08

Identificador	RF-09		
Nombre	Validación campos formulario de entrega de trabajo		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	<p>El formulario de entrega de trabajo tiene los siguientes campos con sistema de validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIA: Será de 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999. - Trabajo adjunto: Será únicamente un documento en formato PDF o DOC. 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RF-06		

Tabla 42: Requisito de software RF-09

Identificador	RF-10		
Nombre	Posibilidad de cumplimentar formularios		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo2 completar los formularios.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RF-02, RF-05, RF-06, RF-07, RF-08, RF-09		

Tabla 43: Requisito de software RF-10

Identificador	RF-11		
---------------	-------	--	--

Nombre	Inserción en las hojas de cálculo		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	Los datos de los usuarios deberán de poder ser insertados en las hoja hojas de cálculo de cálculo pertinentes con todos los campos del formulario.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-06, RF-07, RF-08, RF-09, RF-10		

Tabla 44: Requisito de software RF-11

Identificador	RF-12		
Nombre	Enlace formularios con hojas de cálculo		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema se encargará de enlazar el formulario de registro con la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' y el formulario de entrega de trabajo con la hoja de cálculo de 'Entrega de Trabajo'.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-02, RF-04		

Tabla 45: Requisito de software RF-12

Identificador	RF-13		
Nombre	Almacenamiento de datos de los formularios en las tablas		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema se encargará de almacenar los datos proporcionados por el usuario_tipo2 mediante el formulario de registro en la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' y los datos dados en el formulario de entrega de trabajo en la hoja de cálculo de 'Entrega de Trabajo'.		

Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-02, RF-04, RF-05, RF-06, RF-07, RF-08, RF-09, RF-10, RF-11, RF-12
-------------------------	---

Tabla 46: Requisito de software RF-13

Identificador	RF-14		
Nombre	Almacenamiento de trabajos		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema se encargará de almacenar los trabajos enviados por el usuario_tipo2 mediante el formulario de entrega de trabajo en la carpeta de 'Entregador de Trabajo'.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-02, RF-04, RF-05, RF-06, RF-07, RF-08, RF-09, RF-10, RF-11		

Tabla 47: Requisito de software RF-14

Identificador	RF-15		
Nombre	Contenido carpeta Google Drive		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema ofrecerá al usuario_tipo1 una carpeta de Google Drive que contendrá:		

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Carpeta 'Certificados Generados'</u>: Almacenará los certificados (Documentos) que el sistema deberá generar. - <u>Carpeta 'Entregador de Trabajo'</u>: Almacenará los trabajos que los usuarios_tipo2 envían en el formulario de entrega de trabajo. - <u>Hoja de cálculo 'ASISTENTES'</u>: Almacenará los datos proporcionados por los usuarios_tipo2 mediante el formulario de registro y el control de asistencias. - <u>Hoja de cálculo 'Entrega de Trabajo'</u>: Almacenará los datos y los archivos adjuntados por los usuarios_tipo2 mediante el formulario de entrega de trabajo. - <u>Hoja de cálculo 'Hoja para imprimir'</u>: Almacenará los nombres de los usuarios_tipo2 que proporcionaron en el formulario de registro. - <u>Documento 'Plantilla para generar certificados'</u>: Almacenará los trabajos adjuntados por los usuarios_tipo2 mediante el formulario entrega de trabajo.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-01, RF-03, RF-05, RF-06, RF-07, RF-08, RF-09, RF-10, RF-11, RF-12, RF-13, RF-14

Tabla 48: Requisito de software RF-15

Identificador	RF-16		
Nombre	Contenido hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	La hoja de cálculo 'ASISTENTES' tendrá las siguientes columnas:		

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Marca temporal:</u> Hora a la que el usuario_tipo2 se registró. - <u>Nombre y Apellido:</u> Nombre y apellido del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>NIA:</u> NIA del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>Correo Electrónico:</u> Correo Electrónico del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>Universidad:</u> Universidad del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>Curso:</u> Curso del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>Ocupación:</u> Ocupación del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. - <u>Sesión 1:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Sesión 2:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Sesión 3:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Sesión 4:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Sesión 5:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Sesión 6:</u> Asistencia del usuario_tipo2 a la sesión, tendrá valor 0 = no asistió o 1 = asistió. - <u>Nota trabajo Final:</u> Calificación del trabajo del usuario_tipo2. - <u>Número Total de Asistencias:</u> número total de asistencias a las sesiones del usuario_tipo2, se calculará automáticamente.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12

Tabla 49: Requisito de software RF-16

Identificador	RF-17		
Nombre	Modificar algunos valores de hoja de cálculo ASISTENTES con restricciones		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	<p>El sistema permitirá al usuario_tipo1 modificar los valores de la hoja de cálculo 'ASISTENTES':</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesión 1: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Sesión 2: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Sesión 3: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Sesión 4: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Sesión 5: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Sesión 6: Tomará un valor de 0 = No asistió o 1 = Si asistió, no admitirá otro valor. - Nota Trabajo Final: Tomará un valor de 0 a 10, no admite otro valor. 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-01, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16		

Tabla 50: Requisito de software RF-17

Identificador	RF-18		
Nombre	Actualización automática columna hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	<p>El sistema en la hoja de cálculo 'ASISTENTES' actualizará automáticamente el valor 'Número Total de Asistencias', sumando las asistencias a las 6 sesiones que se realizará cada vez que se cambie cualquier valor de cualquier casilla.</p>		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-17		

Tabla 51: Requisito de software RF-04

Identificador	RF-05		
Nombre	Campos obligatorios formulario de registro		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja

Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El formulario de registro tiene los siguientes campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y Apellido - NIA - Correo electrónico 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02		

Tabla 52: Requisito de software RF-18

Identificador	RF-19		
Nombre	Menú desplegable en hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema generará un menú desplegable llamado 'Menú Personalizado' cuando se cargue la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> - PASO 1 - Fase 3 - Enviar correo finalizadas todas las sesiones. - PASO 2 - Fase 5.1 - Generar certificado de créditos. - PASO 3 - Fase 5.2 - Enviar correo una vez sellados los certificados. 		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04, RC-05, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16		

Tabla 53: Requisito de software RF-19

Identificador	RF-20		
Nombre	Acción Enviar correo finalizadas todas las sesiones en hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 estando en la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' presionar el botón de 'PASO 1 - Fase 3 - Enviar correo finalizadas todas las sesiones', procediendo entonces a enviar correos a todos los usuarios_tipo2 que hay en la hoja de cálculo.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19		

Tabla 54: Requisito de software RF-20

Identificador	RF-21		
Nombre	Distinción en el envío de correos finalizadas las sesiones en la hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema enviará finalizadas las sesiones correos distintos a los usuarios_tipo2, si han asistido a más de cuatro sesiones deberá enviar un correo específico, en caso contrario otro.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19, RF-20		

Tabla 55: Requisito de software RF-21

Identificador	RF-22		
Nombre	Acción Generar certificado de créditos en la hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 estando en la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' presionar el botón de 'PASO 2 - Fase 5.1 - Generar certificado de créditos', procediendo entonces a generar certificados.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-05, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19		

Tabla 56: Requisito de software RF-22

Identificador	RF-23		
Nombre	Certificados generados		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema generará un certificado por cada usuario_tipo2 que haya asistido a más de cuatro sesiones y tenga el trabajo aprobado, almacenándolos en la carpeta de 'Certificados Generados'.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-05, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19, RF-22		

Tabla 57: Requisito de software RF-23

Identificador	RF-24		
Nombre	Plantilla para generar certificados		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema utilizará para generar los certificados, el nombre, apellido y NIA tomados de la hoja de cálculo 'ASISTENTES', empleando la plantilla en formato docx 'Plantilla para Generar Certificados'.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-05, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19, RF-22, RF-23		

Tabla 58: Requisito de software RF-24

Identificador	RF-25		
Nombre	Acción Enviar correo una vez sellados los certificados en la hoja de cálculo ASISTENTES		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 estando en la hoja de cálculo de 'ASISTENTES' presionar el botón de 'PASO 3 - Fase 5.2 - Enviar correo una vez sellados los certificados', procediendo entonces a enviar un correo a todos los usuarios_tipo2 que hayan obtenido su crédito.		
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RC-04, RF-01, RF-02 RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-19		

Tabla 59: Requisito de software RF-25

Identificador	RF-26		
Nombre	Contenido de la hoja de cálculo de Hoja para Imprimir y controlar Asistencias		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	<p>La hoja de cálculo 'Hoja para imprimir y controlar Asistencias' tendrá las siguientes columnas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Marca temporal</u>: Hora a la que el usuario_tipo2 envió el formulario de entrega de trabajo. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Adjunta tu trabajo</u>: hipervínculo que redirige al trabajo del usuario_tipo2 que envió en el formulario de entrega de trabajo y que se almacena en la carpeta de 'Entrega de trabajo'. - <u>Nombre y Apellido</u>: Nombre y apellido del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de 'Entrega de trabajo'. - <u>Sesión 1</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 2</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 3</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 4</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 5</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 6</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16

Tabla 60: Requisito de software RF-26

Identificador	RF-27		
Nombre	Contenido de la hoja de cálculo Entrega de Trabajos		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	La hoja de cálculo 'Entrega de Trabajos' tendrá las siguientes columnas: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Nombre y Apellido</u>: Nombre y apellido del usuario_tipo2 que proporcionó en el formulario de registro. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Sesión 1</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 2</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 3</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 4</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 5</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión. - <u>Sesión 6</u>: Firma del usuario_tipo2 a la sesión.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-06, RF-09, RF-10, RF-11, RF-12

Tabla 61: Requisito de software RF-27

Identificador	RF-28
Nombre	Redirección en la hoja de cálculo Entrega de trabajos
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 en la hoja de cálculo de 'Entrega de Trabajos' presionar el hipervínculo y redirigir al trabajo adjuntado.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-06, RF-09, RF-10, RF-11, RF-12, RF-27

Tabla 62: Requisito de software RF-28

Identificador	RF-29
Nombre	Menú desplegable de la hoja de cálculo Hoja para imprimir
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema generará un menú desplegable llamado 'Menú Personalizado' cuando se cargue la hoja de cálculo de 'Hoja para imprimir' con las siguientes opciones:

	- Importar Excel.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-26

Tabla 63: Requisito de software RF-29

Identificador	RF-30
Nombre	Acción Importar Excel en la hoja de cálculo Hoja para imprimir
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá al usuario_tipo1 presionar el botón de Importar Excel estando en la hoja de cálculo 'Hoja para Imprimir', realizando entonces una actualización de la hoja de cálculo con los nombres de los usuarios_tipo2 que hay en la hoja de cálculo 'ASISTENTES'.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RF-01, RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-07, RF-08, RF-10, RF-11, RF-12, RF-16, RF-26, RF-29

Tabla 64: Requisito de software RF-30

Identificador	RF-31
Nombre	Cerrar sesión
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema permitirá a cualquier usuario cerrar sesión en la aplicación.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-06, RF-01, RF-02

Tabla 65: Requisito de software RF-31

3.5.2. Especificación de Requisitos No Funcionales

Identificador	RNF-01
Nombre	Idioma del Sistema
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema tendrá como idioma principal el Español.

Requisitos relacionados	RC-01, RR-01
-------------------------	--------------

Tabla 66: Requisito de software RNF-01

Identificador	RNF-02
Nombre	Usuario Administrador necesario
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema necesitará un usuario administrador que sea el encargado del control, del mantenimiento y de las incidencias del sistema.
Requisitos relacionados	RC-01

Tabla 67: Requisito de software RNF-02

Identificador	RNF-03
Nombre	Carpeta de Google Drive ofrecida a usuarios_tipo1
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema ofrecerá a los usuarios_tipo1, una carpeta de Google Drive.
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RR-02,

Tabla 68: Requisito de software RNF-03

Identificador	RNF-04
Nombre	Formulario ofrecido a usuarios
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema ofrecerá a los usuarios_tipo1 los campos de los formularios de registro y entrega de trabajo
Requisitos relacionados	RC-01, RC-02, RC-03, RR-02,

Tabla 69: Requisito de software RNF-04

Identificador	RNF-05
---------------	--------

Nombre	Necesaria conexión a internet		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema necesitará conexión a internet para acceder a los recursos y ejecutarse.		
Requisitos relacionados	RR-03, RR-04		

Tabla 70: Requisito de software RNF-05

Identificador	RNF-06		
Nombre	Interfaz Web de Google		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Riesgo	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción	El sistema utilizará una interfaz Web de Google, basándose en HTML, CSS y JavaScript.		
Requisitos relacionados	RR-02, RR-03, RR-04		

Tabla 71: Requisito de software RNF-06

3.6. Matriz de Trazabilidad

En esta sección se realizará un estudio para encontrar inconsistencias, ambigüedad, duplicidad o escasez de información. Dicho estudio consistirá en el análisis de los requisitos, de usuario y de software, asociándolos para identificar sus funcionalidades y comportamientos comunes.

A continuación, se muestra una matriz de trazabilidad entre los requisitos de usuario y los requisitos de software, dividiéndose estos últimos en requisitos funcionales y requisitos no funcionales, esta representación muestra que los requisitos son válidos, completos y consistentes:

	RC-	RC-	RC-	RC-	RC-	RC-	RR-	RR-	RR-	RR-
RF-01	x									
RF-02	x									
RF-03	x	x								
RF-04	x	x								
RF-05	x	x								
RF-06	x	x								
RF-07	x	x								

RF-08	x	x							
RF-09	x	x							
RF-10	x	x							
RF-11	x	x							
RF-12	x	x	x						
RF-13	x	x	x						
RF-14	x	x	x						
RF-15	x	x	x						
RF-16	x	x	x						
RF-17	x	x	x						
RF-18	x	x	x						
RF-19	x	x	x	x	x				
RF-20	x	x	x	x					
RF-21	x	x	x	x					
RF-22	x	x	x		x				
RF-23	x	x	x		x				
RF-24	x	x	x		x				
RF-25	x	x	x	x					
RF-26	x	x	x						
RF-27	x	x	x						
RF-28	x	x	x						
RF-29	x	x	x						
RF-30	x	x	x						
RF-31	x					x			
RNF-01	x						x		
RNF-02	x								
RNF-03	x	x	x					x	
RNF-04	x	x	x					x	
RNF-05								X	x
RNF-06								x	X x

Tabla 72: Matriz de Trazabilidad

Se puede observar que los requisitos de usuario y los requisitos de software completan la funcionalidad que se busca. Esto es debido a que los requisitos de usuario tienen al menos un requisito de software asociado, de la misma manera los requisitos de software tienen al menos un requisito de usuario.

4. Diseño del Sistema

En este capítulo se especifican las herramientas utilizadas y el propio diseño de la propuesta. Se detalla el diseño de la arquitectura que presenta este sistema.

Primero se va a presentar de forma detallada cada componente de este proyecto, ahondando en sus clases, las funciones, el almacenamiento de datos y la propia interfaz.

4.1. Diseño de la arquitectura

En esta sección se presentan los distintos módulos que forman los sistemas que soportan el actual proyecto. El diseño de este sistema no sigue de manera clara

un modelo. Por lo que se presenta inicialmente el modelo del que emana el proyecto para por último hablar del modelo específico de la aplicación.

Al estar utilizando los servicios de Google mediante un navegador, el modelo relativo a esa parte del sistema es un modelo de Cliente-Servidor. Siendo la parte relativa a la capa más física, el Servidor es un servidor proporcionado por Google y el Cliente está presente el propio navegador web.

El modelo Cliente-Servidor [8] es un modelo de diseño de software en el que tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes.

- **Cliente:** Este subsistema es el encargado de establecer las conexiones con el Servidor, a través de diferentes peticiones. Engloba el núcleo de las peticiones por parte del usuario, así como las herramientas necesarias para enviar peticiones y procesar las respuestas recibidas por parte del Servidor.
- **Servidor:** Este subsistema es el encargado de recibir las peticiones provenientes del Cliente, procesarlas y enviar una respuesta. Engloba el núcleo del funcionamiento del sistema, ya que es el encargado de ofrecer los servicios.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores. La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa.

Este modelo explicado, no ha sido modificado ni alterado, se ha utilizado el modelo ofrecido por Google, añadiendo funcionalidades para la presente aplicación específica.

Para explicar entonces el diseño de la arquitectura relativa a la presente aplicación de forma más concreta se va a considerar que se está hablando de una parte más lógica, puesto que la parte física como se comentaba anteriormente en este apartado viene dada por Google. Partiendo de esa

premisa, se dispone de tres capas o niveles: Lógica de negocios + Modelo Físico + Interfaz.

En los próximos tres apartados se detalla el diseño de estas tres capas.

4.2. Lógica de negocios

Esta sección presenta la lógica del sistema, lo que engloba sus funcionalidades y servicios. Se procede a analizar el diseño de clases.

Para realizar el diseño de las clases se debe tener en cuenta que servicios o lógicas se quiere ofrecer, por ello se han establecido algunas tareas principales, relativas a esta parte del diseño:

- Supervisar las asistencias con posibilidad de generar un impreso.
- Generar certificados.
- Enviar correo finalizadas las sesiones.
- Enviar correo obtenido el crédito.

Para favorecer la consistencia y robusteza, las funcionalidades pertenecerán a la misma clase, facilitando así su implementación.

Será una clase que dote a la tabla que almacena los datos de las presentadas tareas, siendo cada tarea una función o método.

4.2.1. Diagrama de Clases

En esta sección se procede a especificar las distintas clases que forman el sistema, mediante un diagrama. Solo se dispone de dos clases, una para cada hoja de cálculo, como se muestra a continuación.

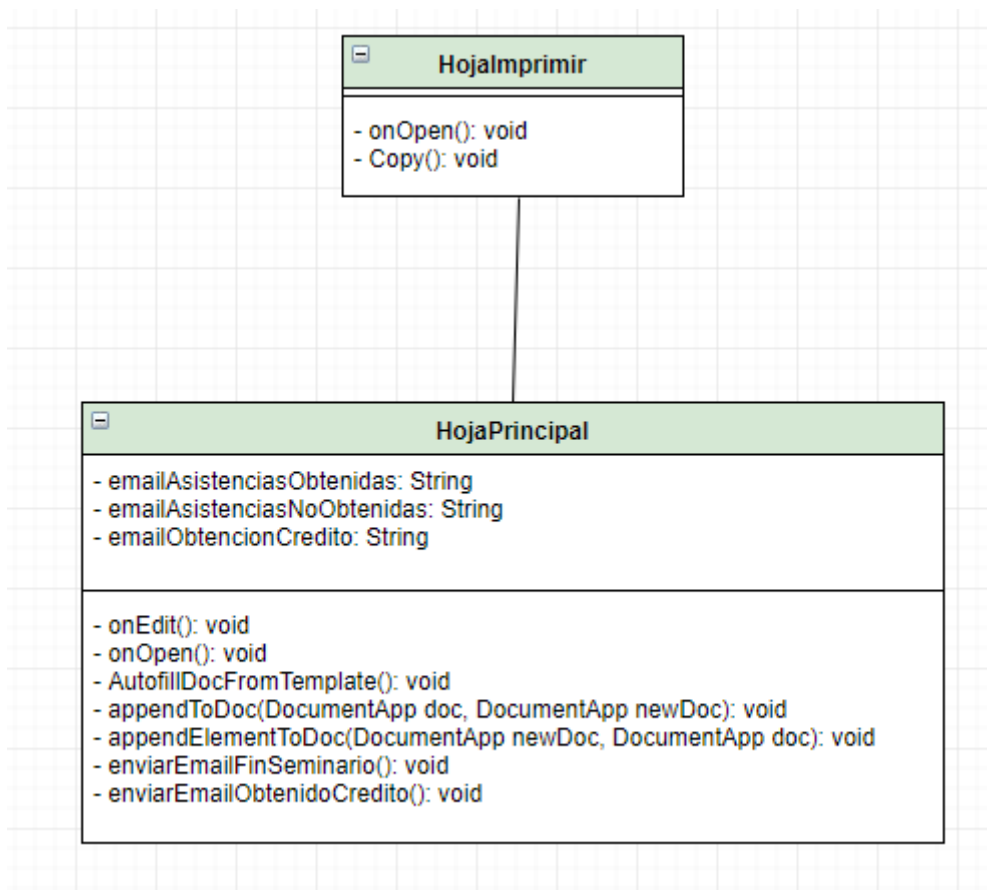


Ilustración 24: Diagrama de Clases

4.2.2. Identificación de Atributos y Métodos

El diagrama de clases definido en el apartado anterior representa las clases junto a sus atributos y métodos del sistema. Sin embargo, en este apartado se completa detallando en profundidad cada una de las clases que definen el sistema.

Para ello se va a seguir un formato tabular similar al formato elegido para la definición tanto de los casos de uso como de los requisitos del sistema. Dicho formato es el siguiente:

CL-XX	
Nombre de la Clase	
Descripción	

Atributos	
Métodos	

Tabla 73: Plantilla Tabla de Clases

Los campos de este formato tabular que definen las clases del sistema son los siguientes:

- **CL-XX:** Este campo representa el código único que identifica a cada una de las clases. La nomenclatura que se procede a usar es la siguiente: CL-XX, donde XX es el número que representa a la clase.
- **Nombre de la clase:** Este campo representa el nombre de la clase que se procede a definir.
- **Descripción:** Este campo representa un breve resumen de la finalidad de la clase.
- **Atributos:** Este campo representa la lista con los atributos que contiene la clase.
- **Métodos:** Este campo representa la lista con los métodos que contiene la clase.

A continuación, se muestran las definiciones de las clases del sistema:

CL-01	
Nombre de la Clase	HojalImprimir
Descripción	Esta clase se encarga de dar funcionalidad a la hoja de cálculo de Hoja para Imprimir, permitiendo que al pulsar un botón se copien los nombres de la hoja de cálculo de asistentes a esta.
Atributos	
Métodos	-onOpen() -Copy()

Tabla 74: Clase CL-01

CL-02	
Nombre de la Clase	HojaPrincipal

Descripción	<p>Esta clase se encarga de dar funcionalidad a la hoja de cálculo de ASISTENTES, por un lado, actualiza automáticamente el valor de una columna y ofrece tres botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botón que al pulsar envía correos una vez terminadas las sesiones, informando de su situación dependiendo de las asistencias. - Botón que al pulsar genera certificados. - Botón que al pulsar envía correos a los estudiantes que han obtenido crédito.
Atributos	<p>-emailAsistenciasObligatorias</p> <p>-emailAsistenciasNoObligatorias</p> <p>-emailObtencionCredito</p>
Métodos	<p>-onEdit()</p> <p>-onOpen()</p> <p>-AutofillDocFromTemplate()</p> <p>-appendToDoc(DocumentApp doc, DocumentApp newDoc)</p> <p>-appendElementToDoc(DocumentApp newDoc, DocumentApp doc)</p> <p>-enviarEmailFinSeminario()</p> <p>-enviarEmailObtenidoCredito()</p>

Tabla 75: Clase CL-02

4.2.3. Diagramas de Secuencia

En esta sección se procede a realizar una serie de diagramas de secuencia para visualizar las interacciones que se dan con el sistema en cada uno de los casos de uso que se han definido en el apartado de Especificación de los Casos de Uso.

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-01, MANTENIMIENTO:

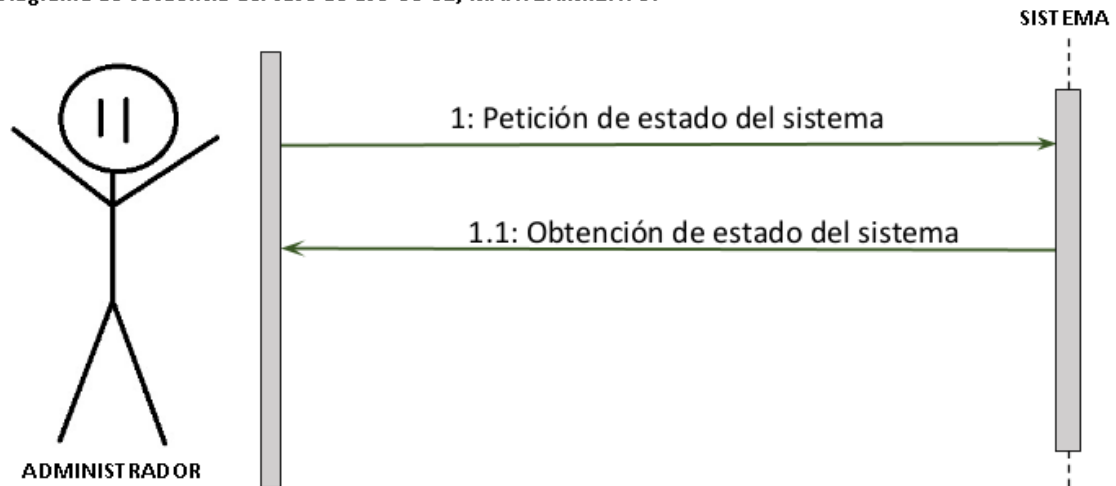


Ilustración 25: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-01

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-02, INCIDENCIAS:

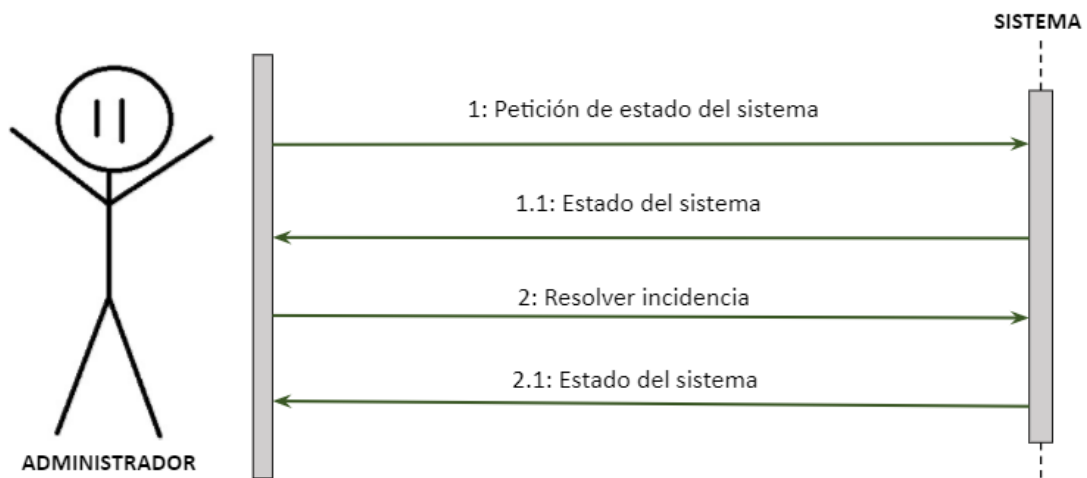


Ilustración 26: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-02

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-03, CONFIGURACIÓN:

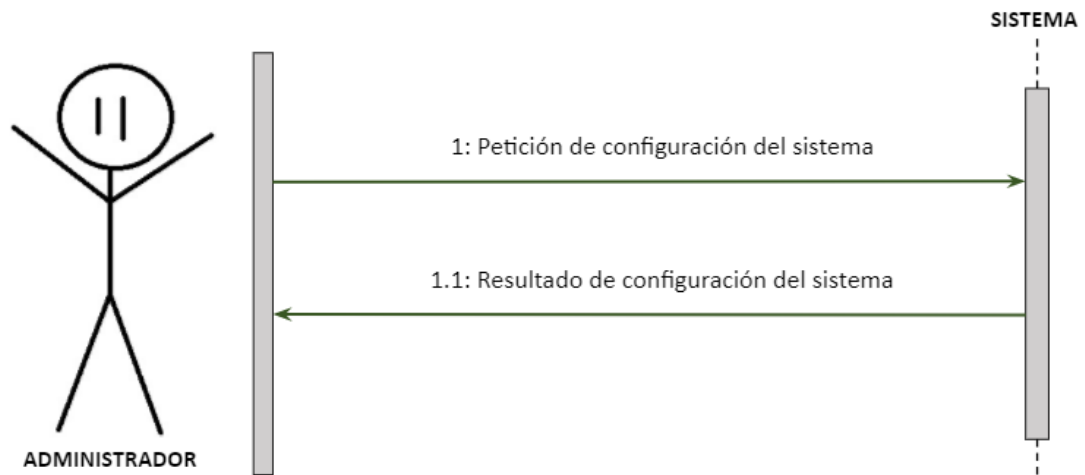


Ilustración 27: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-03

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-04, CREAR CUENTA:

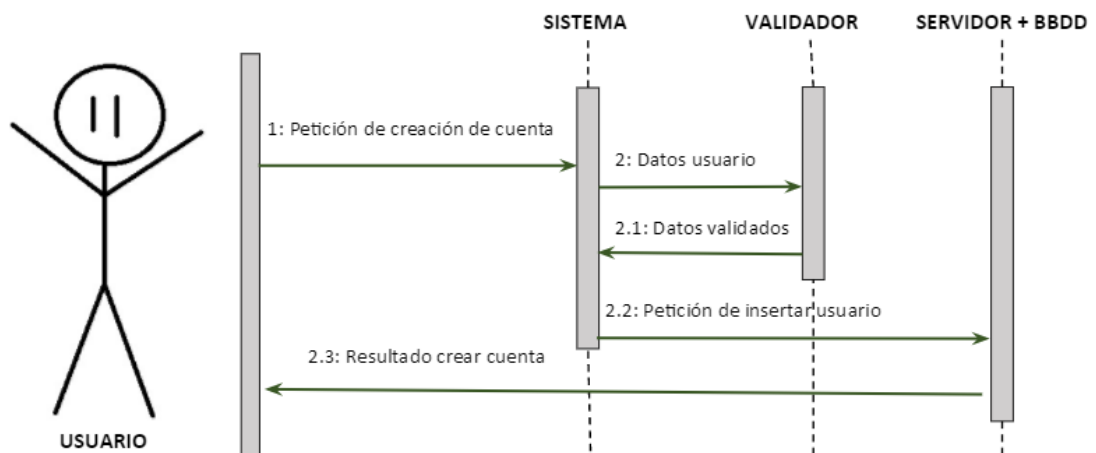


Ilustración 28: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-04

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-05, INICIO SESIÓN:

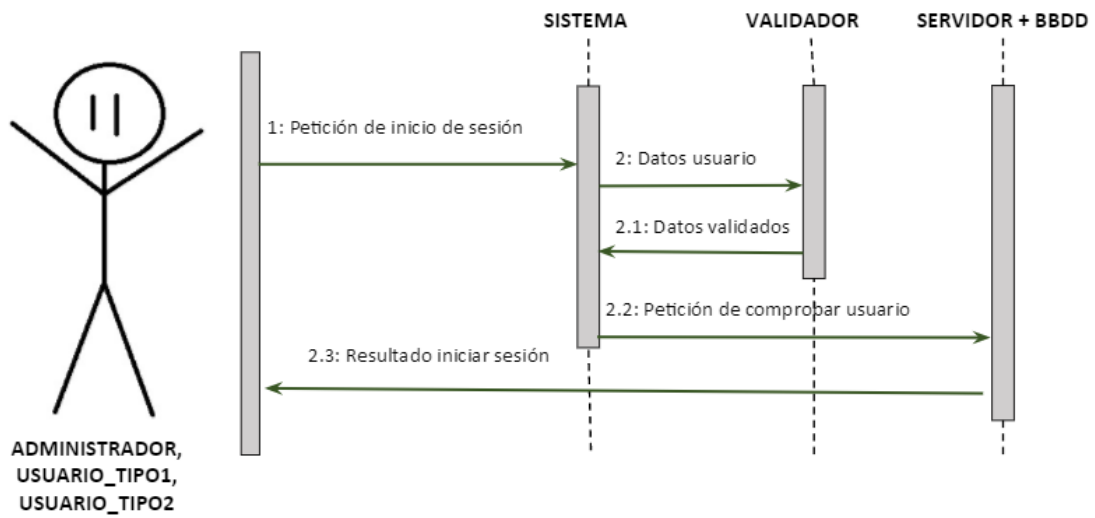


Ilustración 29: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-05

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-06, ACCEDER A LA APLICACIÓN PARA USUARIOS_TIPO1 (FASE 2):

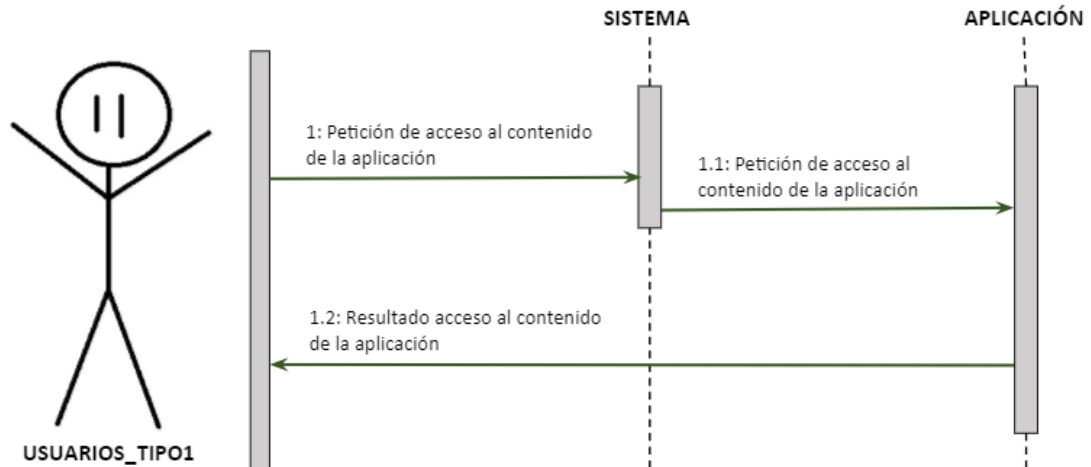


Ilustración 30: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-06

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-07, ACCEDER AL FORMULARIO1 PARA USUARIOS_TIPO2 (FASE 1):

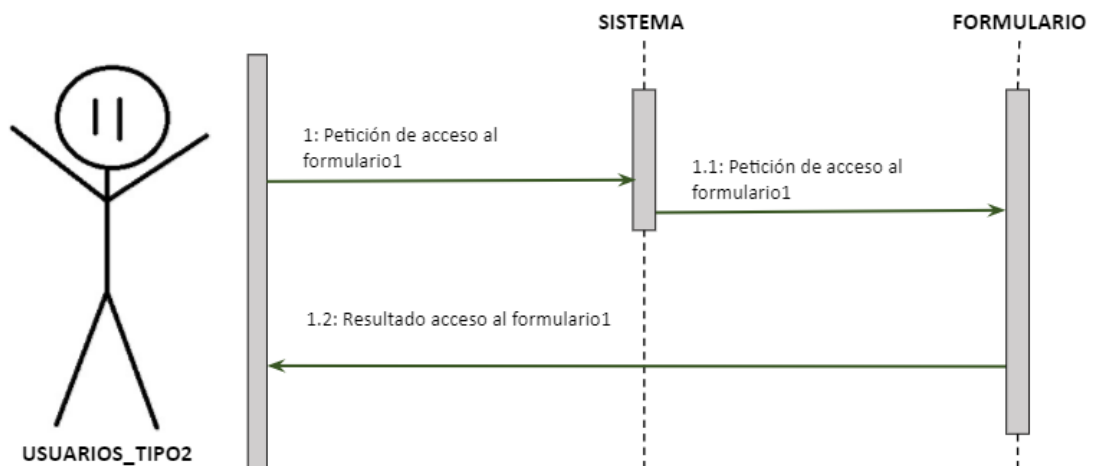


Ilustración 31: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-07

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-08, ACCEDER AL FORMULARIO2 PARA USUARIOS_TIPO2 (FASE 4):

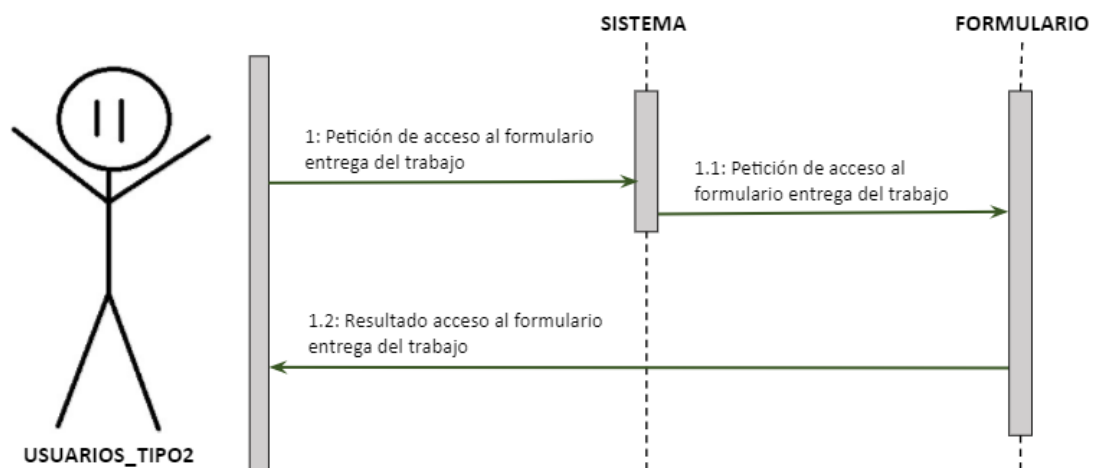


Ilustración 32: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-08

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-09, CUMPLIMENTAR FORMULARIO1 (FASE 1):

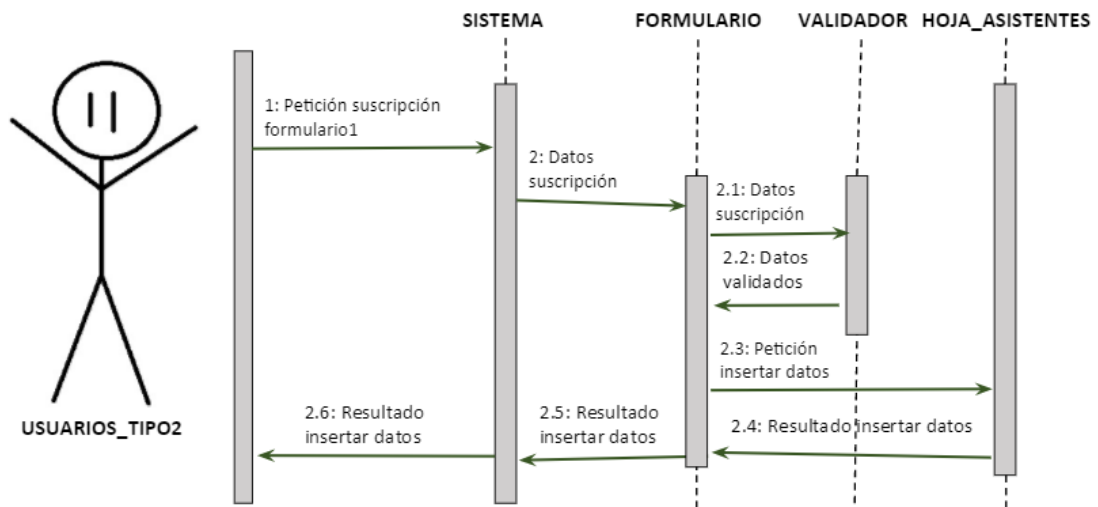


Ilustración 33: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-09

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-10, CUMPLIMENTAR FORMULARIO2 (FASE4):

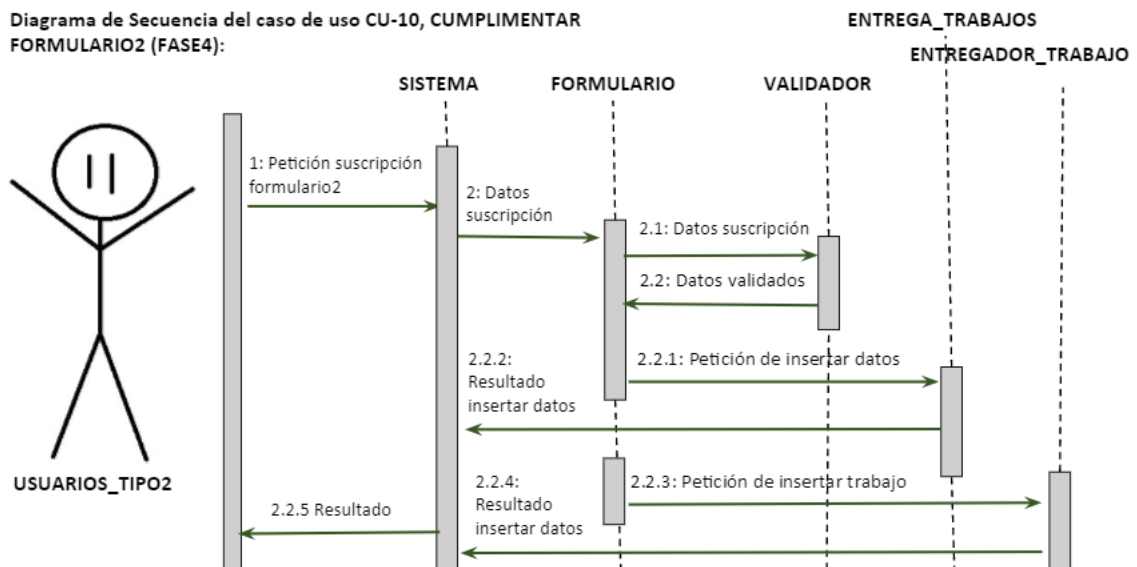


Ilustración 34: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-10

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-11, CUMPLIMENTAR IMPRESO PARA EL CONTROL DE ASISTENCIAS: (FASE 2)

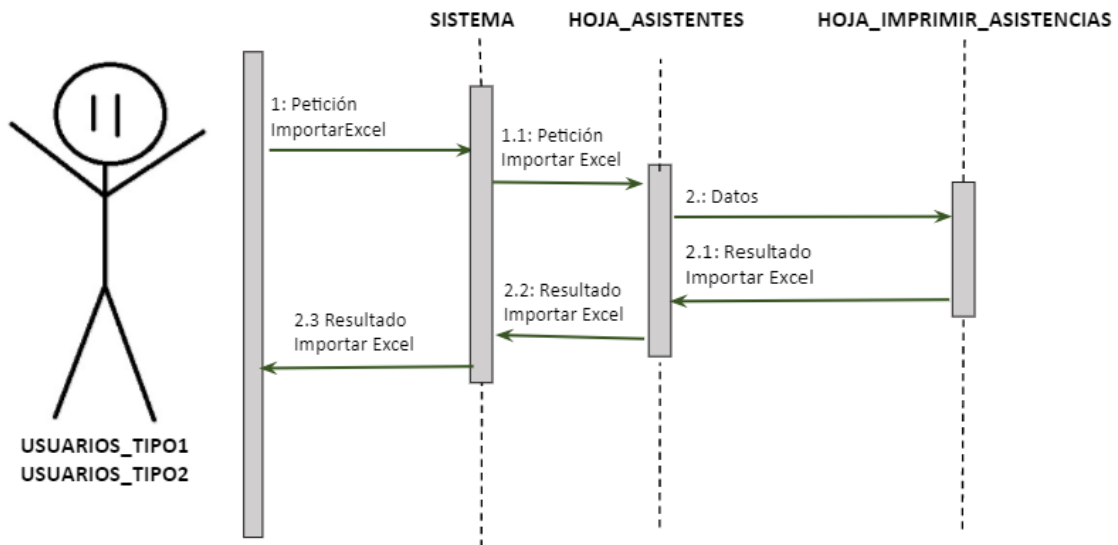


Ilustración 35: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-11

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-12, IMPRIMIR IMPRESO Y CONTROLAR LAS ASISTENCIAS (FASE 2)

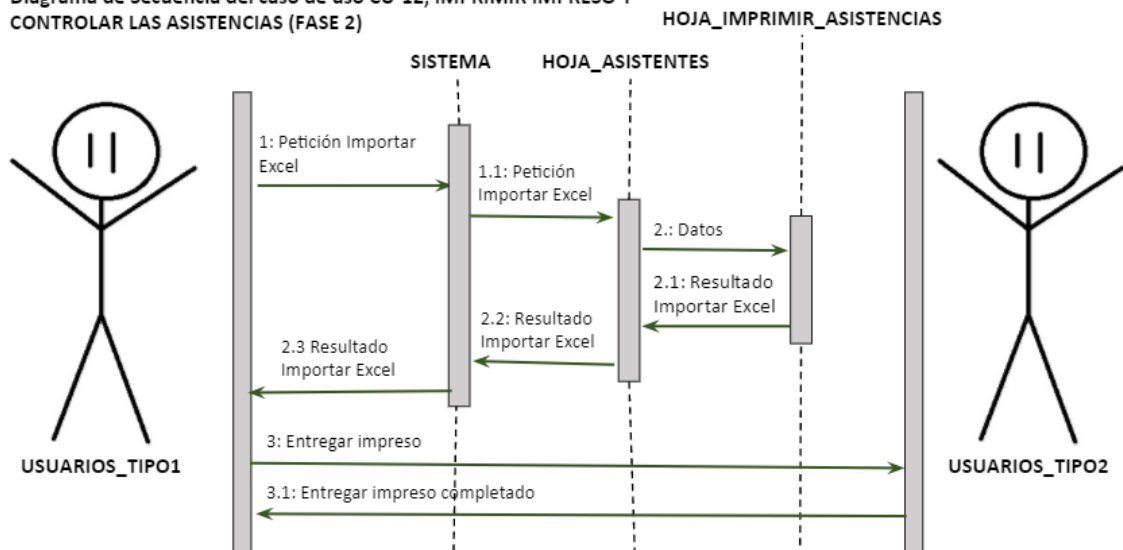


Ilustración 36: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-12

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-13, CONTROL DE ASISTENCIAS (FASE 2)

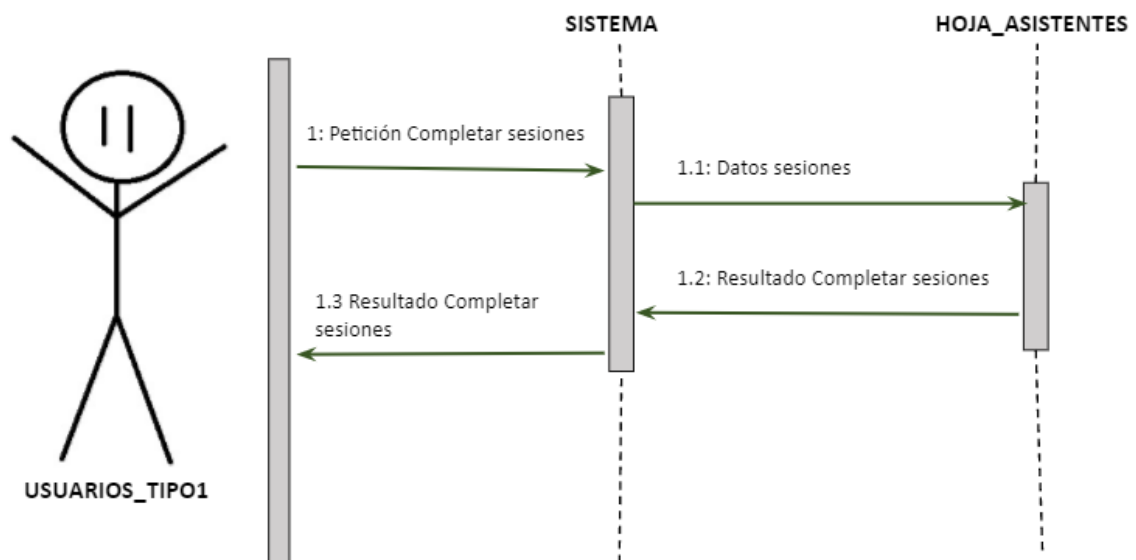


Ilustración 37: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-13

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-14, ENVÍO CORREO FINALIZADAS LAS SESIONES

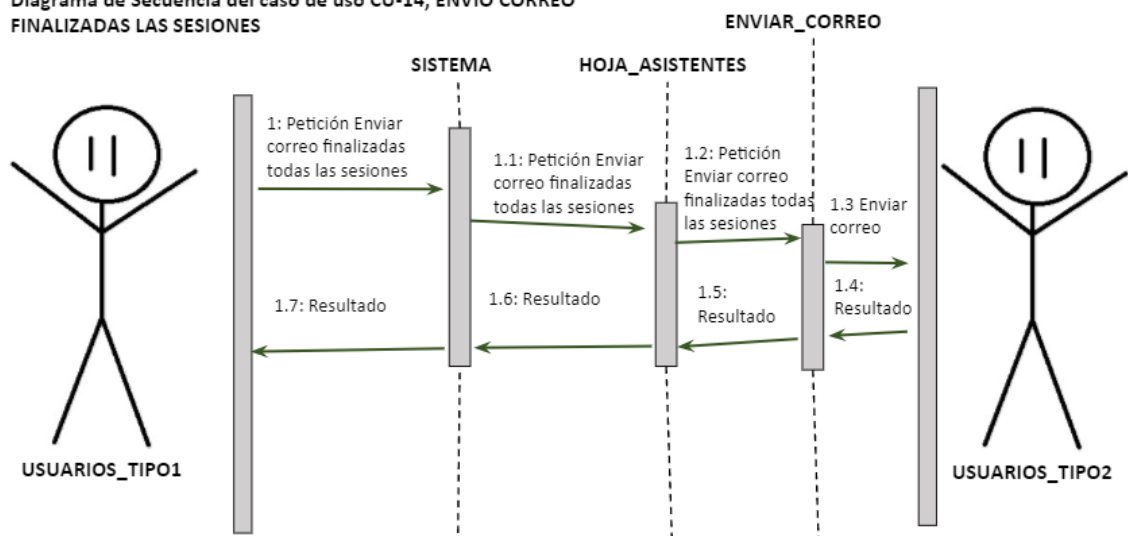


Ilustración 38: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-14

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-15, CORRECCIÓN DE LOS TRABAJOS (FASE 4)

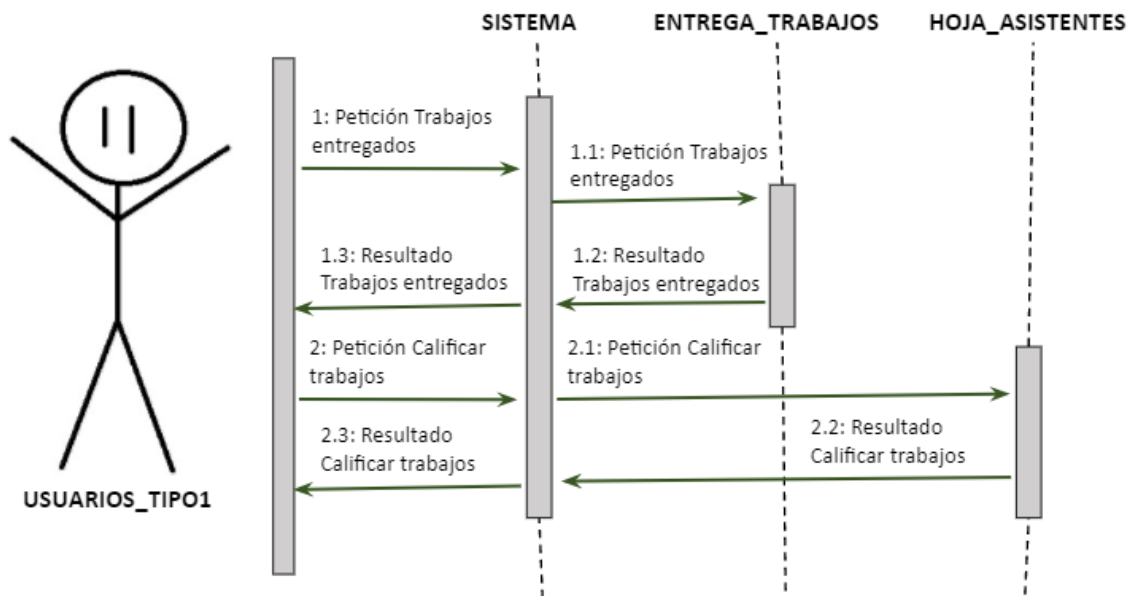


Ilustración 39: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-15

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-16, GENERACIÓN DE CERTIFICADOS (FASE 5.1)

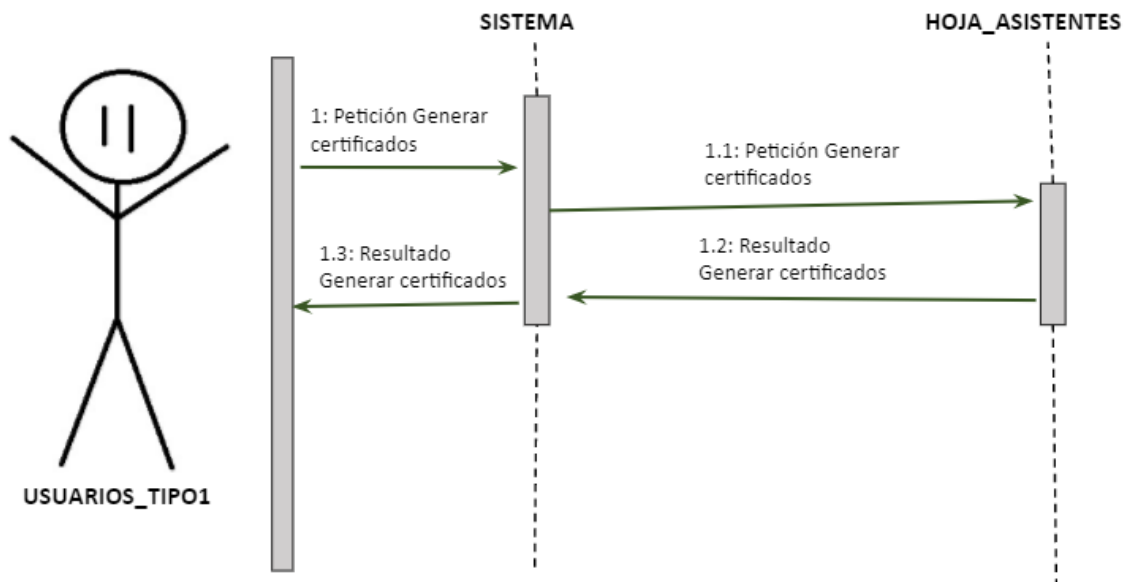


Ilustración 40: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-16

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-17, IMPRESIÓN Y SELLADO DE CERTIFICADOS: (FASE 5.1)

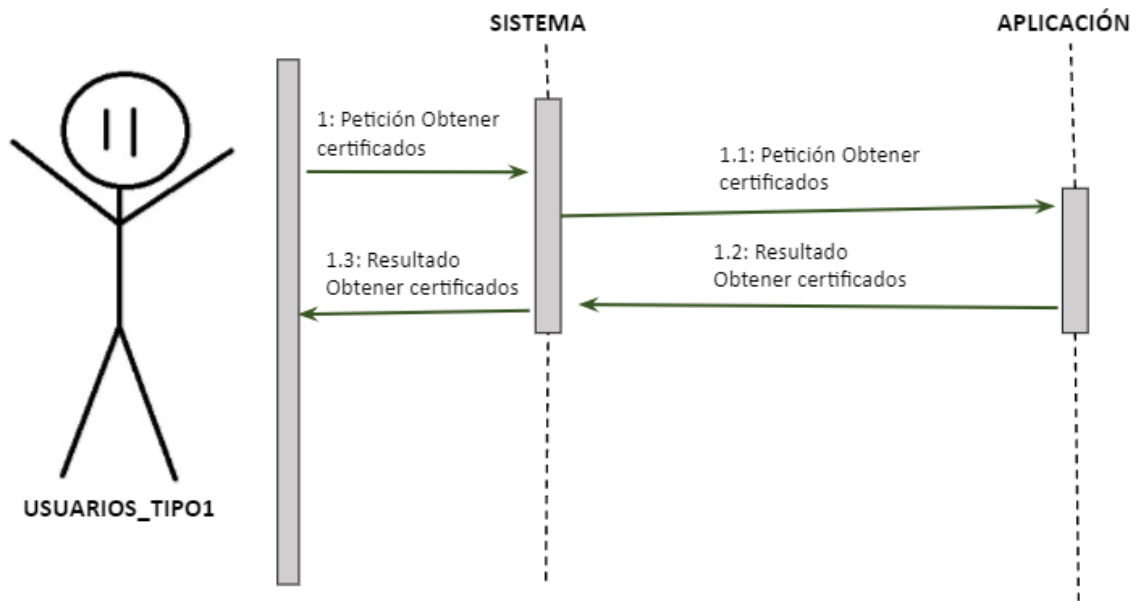


Ilustración 41: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-17

Diagrama de Secuencia del caso de uso CU-18, ENVÍO CORREO DE OBTENCIÓN DE CRÉDITO: (FASE 5.2)

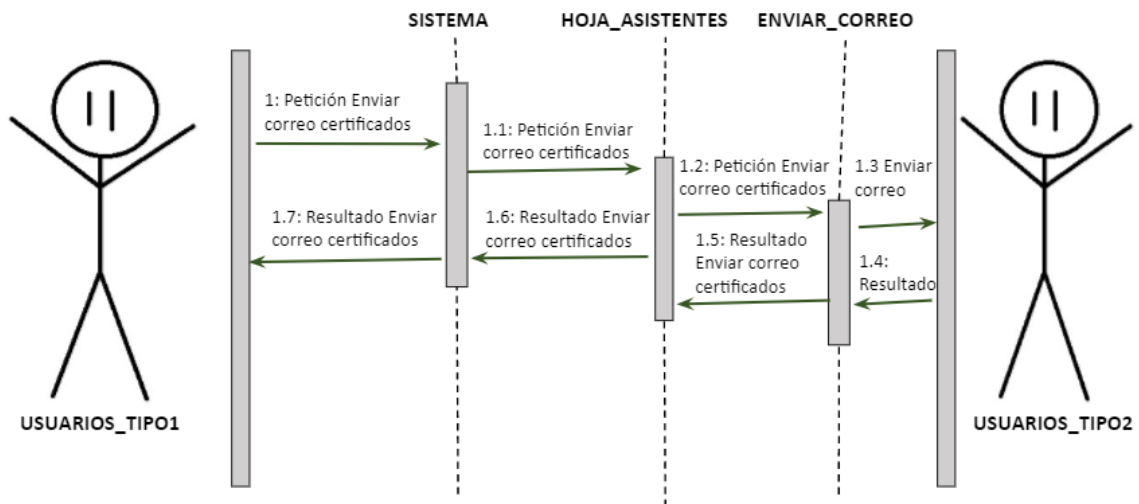


Ilustración 42: Diagrama de secuencia de Caso de Uso CU-18

4.3. Diseño de Datos

Esta sección muestra el diseño físico y lógico de los datos. Para el presente sistema se ha decidido crear tres tablas, dos de ellas con una relación y una tercera independiente. Se cree que la mejor opción es realizar tres hojas de cálculo puesto que se dispone por un lado de dos formularios, siendo cada uno el medio de los asistentes para proporcionar datos, cada formulario debe tener su particular lugar de almacenamiento. La tercera tabla se crea para poder disponer de datos proporcionados por los estudiantes de forma más segura ya que en esa tabla se evita tener datos sensibles ya que más personas tendrán acceso a ella.

Se dispondrá de una tabla que almacene los datos de los estudiantes registrados, una segunda tabla generada con la ya mencionada que posea únicamente los nombres de los estudiantes registrados y por ultimo una última tabla que almacena los datos de las entregas realizadas.

Tabla Asistentes que se completa con el formulario de registro:

Atributo	Tipo
Marca temporal	Caracteres
Nombre y Apellido	Caracteres
NIA	Número con restricciones: 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999
Correo electrónico	Correo
Universidad	Caracteres
Curso	Caracteres
Sesión1	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Sesión2	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Sesión3	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Sesión4	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Sesión5	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Sesión6	Número con restricciones: Debe ser un 0 = no asistió o 1= asistió
Nota Trabajo Final	Número con restricciones: Debe ser un número del 0 al 10
Número Total de Asistencias	Número con restricciones

Tabla 76: Datos de hoja de cálculo ASISTENTES

Tabla hoja para imprimir que se completa con los nombres de los asistentes de la tabla anterior:

Atributo	Tipo
Nombre y Apellido	Caracteres
Sesión1	Firma
Sesión2	Firma
Sesión3	Firma
Sesión4	Firma
Sesión5	Firma
Sesión6	Firma

Tabla 77: Datos de la hoja de cálculo Para Imprimir

Tabla entrega de trabajos se completa con el formulario de entrega de trabajos:

Atributo	Tipo
Marca temporal	Caracteres
Nombre y Apellido	Caracteres
NIA	Número con restricciones: 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999
Trabajo ADJUNTO	DOC o PDF

Tabla 78: Datos de la hoja de cálculo Entrega Trabajos

Los trabajos se almacenarán además en una carpeta para facilitar su acceso, corrección y organización.

4.4. Diseño de Interfaz de Usuario

Esta sección muestra como es el diseño de la interfaz con la que los distintos usuarios interaccionan con la aplicación. Para facilitar la comprensión de estas interfaces se recuerda la diferenciación entre dos tipos de usuario; los usuarios_tipo1 y los usuarios_tipo2. Los usuarios_tipo1 sería los organizadores del seminario y usuario_tipo2 los asistentes. Distinto tipo de usuario tiene acceso a distintas partes o servicios del sistema.

A continuación, se muestra una representación del modelo de navegación detallado de la aplicación explicando las distintas pantallas que ofrecerá como interfaces principales.

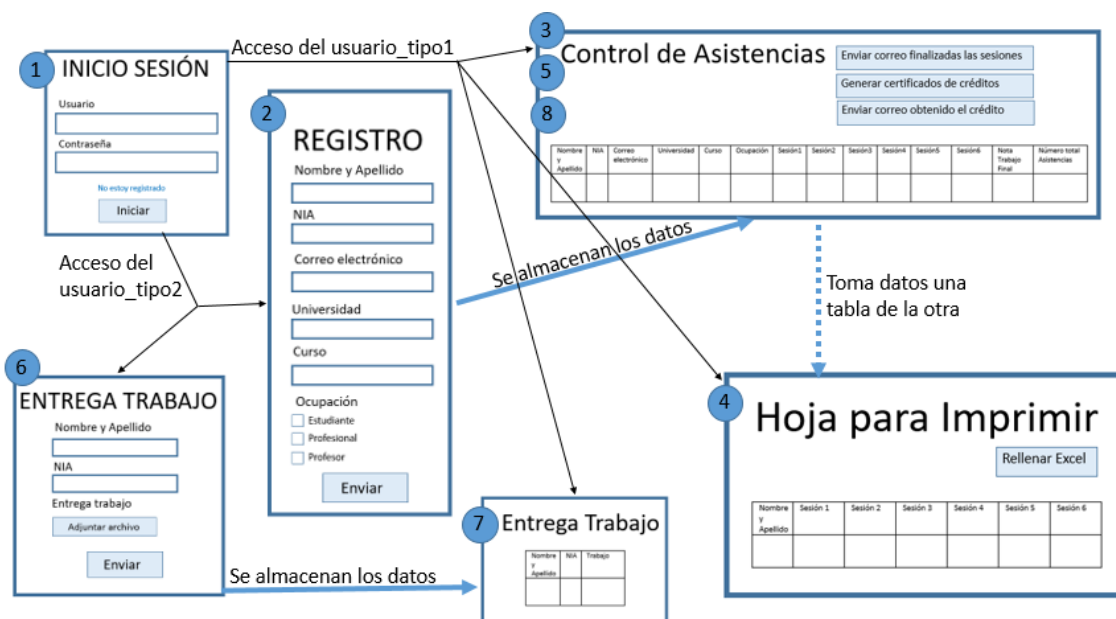


Ilustración 43: Diagrama de navegación de la Interfaz

Como se puede apreciar en la imagen, distintos tipos de usuario tienen acceso a distintas partes del sistema, tienen acceso a distintas interfaces. El sistema no tiene registrado que usuarios deben acceder a que contenido, lo que quiere decir que no es la parte de iniciar sesión la que redirige a los usuarios.

Los usuarios_tipo1 llegan a la interfaz de Inicio de Sesión mediante un acceso que el administrador le proporciona a una carpeta de Google Drive, esa carpeta contiene todas las funcionalidades y hojas de cálculo que necesita. Las interfaces que se muestran en el diagrama llamadas Control de Asistencias, Hoja para imprimir y Entrega Trabajo se encuentran almacenadas y accesibles para el usuario_tipo1 en la mencionada carpeta.

Por otro lado, los usuarios_tipo2 tienen acceso a dos formularios, Entrega Trabajo y Registro, el acceso a uno u otro viene dado por el hipervínculo al que esté accediendo que se les haya proporcionado.

- El usuario_tipo2, (FASE 1), por medio de un hipervínculo que la universidad facilita en su página web llega al formulario de registro, si no ha iniciado sesión la inicia, sino accede automáticamente. Este formulario permite al usuario, si completa los datos correctamente y los envía correctamente, asistir al seminario y optar al crédito que le corresponde si lo desea.
- El usuario_tipo2, (FASE 4), por medio de un hipervínculo que le llega al correo que facilitó en el formulario de registro, llega al formulario de Entrega del Trabajo, si no ha iniciado sesión la inicia, sino accede automáticamente. Este formulario permite al usuario, si completa los datos correctamente y los envía correctamente, que su trabajo sea calificado y en ese caso poder obtener el crédito.

Por lo tanto, todos los usuarios utilizan la interfaz para iniciar sesión, pero pasada esa pantalla, los usuarios_Tipo1 tienen acceso al contenido de la carpeta con sus respectivas interfaces, tablas y subcarpetas y los usuarios_tipo2 acceden a los formularios. Pudiendo el usuario_tipo1 puede navegar por distintas interfaces y en cambio el usuario_tipo2 tiene pocas pantallas por las que navegar.

4.5. Especificación del entorno de desarrollo

En esta sección se clasifican las diversas herramientas que se han utilizado durante el proceso de desarrollo de este sistema. Uno de los objetivos principales de esta aplicación era desarrollarla en un entorno conocido e intuitivo como es google.

4.5.1. Hardware

A continuación, se muestran en forma de tabla los distintos dispositivos informáticos que se han utilizado para el desarrollo del proyecto tanto para su creación como para la realización de pruebas, son los siguientes:

Modelo	Personal Computer
Procesador	Intel® Core™ i7-3537U 2.50 GHz
Memoria RAM	8 GB
Disco Duro	750 GB HDD Toshiba MQ01ABD
Tipo Sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Sistema Operativo	Windows 10 Pro

Tabla 79: Hardware Utilizado

4.5.2. Sistemas Operativos

Para el desarrollo de esta aplicación se ha utilizado únicamente el sistema operativo de Windows 10. Windows 10 es un sistema operativo desarrollado por Microsoft siendo uno de los más utilizados en el mercado. Puede ser instalado en cualquier dispositivo si este es compatible con licencia de pago. La razón de uso de dicho sistema operativo es además de porque estaba instalado en el equipo de desarrollo, por su conocimiento de uso y por su compatibilidad a la hora de utilizar sus herramientas.

4.5.3. Lenguaje de Programación y Software de Desarrollo

Para el desarrollo de esta aplicación se ha utilizado el lenguaje JavaScript, siendo el lenguaje ofrecido por Google en sus Spreadsheets, mediante el editor de secuencia de comandos.

JavaScript es un lenguaje que se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. [9] Este lenguaje se utiliza de forma distinta a la habitual puesto que, en vez de ejecutarse en local, se ejecuta en los servidores de Google, que no está pensado para interactuar con el usuario, sino que está enfocado a procesar información.

Para utilizar estos servidores se ha utilizado Google Apps Script, desarrollado por Google, y con un entorno de desarrollo en la nube, esto es lo que permite que se pueda añadir funcionalidades a los servicios ya conocidos que ofrece Google.

Se utilizan únicamente servicios de Google de forma combinados para mantener un entorno más robusto. Combinando entonces estos servicios tanto en la interfaz, como en la base de datos como en la parte lógica.

5. Implementación y Plan de Pruebas

En esta sección se va a describir la implementación de la arquitectura y del diseño del sistema. Se va a proceder a mostrar los aspectos de mayor importancia en la fase de desarrollo después del análisis y el diseño del sistema, mostrando el tipo de tecnologías usadas para implementar el proyecto.

A continuación, se describe el proceso que se ha seguido para comprobar que se están cumpliendo con todas las funcionalidades especificadas que se han definido en los apartados, análisis y diseño del sistema, teniéndose en cuenta los requisitos, casos de uso y la arquitectura.

Para ello se procederá a definir el alcance y el entorno de las pruebas para posteriormente pasar a especificar dichas pruebas del sistema conociendo qué se va a probar y sobre qué entorno.

5.1. Implementación

En esta sección se describe la implementación de la arquitectura y del diseño del sistema, detallando aspectos de los apartados anteriores, indicando además el tipo de tecnologías usadas para la implementación del proyecto.

Respecto al diseño se ha buscado en la implementación mantener la idea original. Respecto a las clases se ha mantenido el diseño realizado, al igual que en el almacenamiento de datos y la propia interfaz. Para implementar dichos aspectos se han empleado distintas herramientas o servicios.

En lo referente a el almacenamiento de datos se han implementado tres hojas de cálculo, como se decidió en el diseño, utilizando para ello Google Spreadsheets, de forma adicional se dispone de una carpeta para el almacenamiento de los trabajos entregados. Todos estos recipientes se encuentran a su vez en una carpeta de Google Drive, de esta forma mediante este sistema se puede restringir el acceso a estos contenidos.

En cuanto a la interfaz, se dispone de dos formularios que permiten que los datos sean recogidos y almacenados, puesto que cada formulario esta enlazado con su respectiva hoja de cálculo de Google Spreadsheets. Por lo tanto, se han implementado dos formularios con sus respectivos campos y validaciones.

Adicionalmente se emplea Google Docs para crear una plantilla que se utilizará en la generación de certificados. Los certificados generados por esta funcionalidad también están gestionados y creados con Google Docs.

En lo relativo a la lógica de negocios y las clases del sistema se ha implementado dentro de Google Spreadsheets mediante secuencia de comandos las clases requeridas con sus respectivas funcionalidades en cada hoja de cálculo. Como se decidió en el diseño, cada funcionalidad corresponde con un método, como solo se han añadido funcionalidades a dos de las hojas de cálculo, la de asistencias y la de hoja para imprimir, se han creado dos proyectos, uno dentro de cada secuencia de comandos ofrecida por cada Spreadsheets.

5.1.1. Partes no triviales

Durante la implementación de esta aplicación se han encontrado algunos problemas y se han tomado algunas decisiones que se consideran relevantes y se presentan a continuación.

A la hora de plantear la idea de disponer de una hoja de cálculo que el profesor pueda imprimir para controlar las asistencias, se llegó a la conclusión de que la hoja de cálculo principal contenía demasiados datos sensibles como para dar acceso a los asistentes a ellos. Una posible solución era que los asistentes aceptarían al registrarse y dar sus datos que pudiesen ser públicos. Esa solución se descartó puesto que se llegó a la conclusión de que era mejor generar una hoja de cálculo que contenga únicamente los datos indispensables, evitando así que datos sensibles se expusieran.

Durante el desarrollo de la parte de generación de certificados de esta aplicación, se generaban los documentos de acuerdo a la plantilla, pero no mantenía los márgenes ni el orden de los párrafos. Tras largo tiempo de pruebas se llegó a la conclusión de que había saltos de línea que al estar utilizando Google Docs eran invisibles en la plantilla, pero afectaban. Para solucionarlo se creó una plantilla nueva evitando cualquier salto de línea o margen que influyera.

Por otro lado, la hoja de cálculo principal que almacena los datos de los asistentes, fue completada con una columna que representa el total de asistencias a sesiones. Inicialmente esa columna tenía una función de sumatorio de las 6 columnas de las sesiones, todo funcionaba hasta que se insertaba un nuevo asistente desde el formulario. Al insertarse un nuevo asistente, se creaba una nueva fila, y esa fila ya no conservaba en la columna de número total de sesiones asistidas la funcionalidad de suma, por lo que dejaba de funcionar. Para solucionar esta situación se utilizó una función que se ejecutaba cada vez que una casilla es modificada, de esta forma cada vez que esto ocurre, se recalcula, sumando todas las asistencias y colocando el total en la columna pertinente. Esto permite que, aunque se inserten filas nuevas, la funcionalidad no se vea afectada puesto que es independiente a las filas.

5.2. Definición del Alcance de las Pruebas

En esta sección, se define el alcance que tienen las pruebas que se llevan a cabo y los tipos de pruebas con los que se van a proceder a probar el sistema. Durante la realización de la prueba, se especificará sobre qué elemento del sistema se está realizando la prueba ya que no se realizarán sobre todos los elementos del sistema.

Siendo los tipos de pruebas los definidos a continuación:

- Pruebas Unitarias: Este tipo de prueba incluye la batería de pruebas unitarias del sistema, pruebas de caja negra. Estas pruebas se encargarán de probar algunas de las funcionalidades de mayor peso en el sistema de manera individual.

- Pruebas del Sistema: Este tipo de prueba incluye la batería de pruebas que tratan de testear todo el sistema, las pruebas se realizan sobre todo el sistema completo.

5.3. Entorno de Pruebas

En esta sección se detalla el entorno sobre el que se van a realizar los diferentes tipos de pruebas, teniendo en cuenta los recursos software y hardware de los equipos utilizados.

- Equipo 1: Ordenador de Sobremesa
 - Procesador: Intel® Core™ i7-3537U 2.50 GHz
 - Memoria RAM: 8 GB
 - Sistema Operativo: Windows 10 Pro

5.4. Especificación de Pruebas

5.4.1. Pruebas Unitarias de Caja Negra

En este apartado, se describen las pruebas unitarias de caja negra, las cuales se van a encargar de comprobar que los elementos escogidos para realizar las pruebas, bajo unos parámetros de entrada obtenemos los resultados esperados, cumpliendo así el elemento con su funcionalidad. Dichas pruebas se van a representar con el siguiente formato de tabla:

PUCN-XX	
Titulo	
Objetivo	
Clase	
Método	
Implementación	
Resultado	

Tabla 80: Plantilla Pruebas Unitarias de Caja Negra

Siendo la definición de los campos de las tablas:

- **PUCN-XX:** Este campo representa el código que identifica de forma única cada una de las pruebas unitarias de caja negra del sistema. La nomenclatura que se utiliza es: PUCN-XX, donde XX es el número que representa a la prueba unitaria de caja negra del sistema de forma numérica.
- **Título:** Este campo representa una breve descripción de la prueba.
- **Objetivo:** Este campo representa el objetivo que se busca conseguir con la prueba.
- **Clase:** Este campo representa el nombre de la clase que contiene el elemento de la prueba.
- **Método:** Este campo representa el nombre del método sobre el que se realiza la prueba.
- **Implementación:** Este campo representa los parámetros que se introducen para realizar la prueba.
- **Resultado:** Este campo representa el resultado que se espera con los parámetros introducidos en el campo de implementación.

A continuación, se muestran las pruebas unitarias de caja negra del sistema que se han definido:

PUCN-01	
Titulo	Menú Personalizado Hoja para Imprimir
Objetivo	Mostrar el menú desplegable
Clase	HojaImprimir
Método	onOpen
Implementación	Cargar la página
Resultado	Menú desplegable en la parte superior de la hoja de cálculo

Tabla 81: Prueba Unitaria PUCN-01

PUCN-02	
Titulo	Actualización Hoja para Imprimir
Objetivo	Función que copia los nombres de los asistentes registrado almacenados en la hoja de cálculo 'ASISTENES' y los almacena en 'Hoja para Imprimir'.
Clase	hojaImprimir
Método	Copy
Implementación	Pulsar botón 'Importar Excel'
Resultado	Actualiza la hoja de cálculo 'Hoja para Imprimir'

Tabla 82: Prueba Unitaria PUCN-02

PUCN-03	
Titulo	Menú Personalizado ASISTENTES
Objetivo	Mostrar el menú desplegable
Clase	hojaPrincipal
Método	OnOpen
Implementación	Cargar la página
Resultado	Menú desplegable en la parte superior de la hoja de cálculo

Tabla 83: Prueba Unitaria PUCN-03

PUCN-04	
Titulo	Actualizar columna Número Total Asistencias
Objetivo	Actualiza el número total de las asistencias, sumando las 6 sesiones.
Clase	hojaPrincipal
Método	onEdit
Implementación	Al modificar el valor de cualquier casilla
Resultado	Columna actualizada

Tabla 84: Prueba Unitaria PUCN-04

PUCN-05	
Titulo	Generar Certificados
Objetivo	Genera certificados
Clase	hojaPrincipal
Método	AutofillDocFromTemplate
Implementación	Pulsar botón 'PASO 2 - Fase 5.1 - Generar certificado de créditos'
Resultado	Genera certificados

Tabla 85: Prueba Unitaria PUCN-05

PUCN-06	
Titulo	Envío Correo finalizadas las Sesiones
Objetivo	Enviar un correo a cada asistente, de distinto contenido, dependiendo del número total de asistencias.
Clase	hojaPrincipal
Método	enviarEmailFinSeminario
Implementación	Pulsar botón 'PASO 1 - Fase 3 - Enviar correo finalizadas todas las sesiones'
Resultado	Envía correos

Tabla 86: Prueba Unitaria PUCN-06

PUCN-07	
Titulo	Envío Correo Obtenido el Crédito
Objetivo	Enviar un correo a cada asistente que ha obtenido un certificado de crédito.
Clase	hojaPrincipal
Método	enviarEmailObtenidoCredito
Implementación	Pulsar botón 'PASO 3 - Fase 5.2 - Enviar correo una vez sellados los certificados'
Resultado	Envía correos

Tabla 87: Prueba Unitaria PUCN-07

5.4.2. Pruebas de Sistema

En este apartado, se describen las pruebas del sistema para verificar en conjunto que el sistema funciona correctamente.

Dichas pruebas se van a representar con el siguiente formato de tabla:

PS-XX	
Nombre	
Objetivo	
Implementación	
Resultado	

Tabla 88: Plantilla Pruebas del Sistema

Siendo la definición de los campos de las tablas:

- **PS-XX:** Este campo representa el código que identifica de forma única cada una de las pruebas del sistema. La nomenclatura que se utiliza es: PS-XX, donde XX es el número que representa a la prueba unitaria de caja negra del sistema de forma numérica.
- **Título:** Este campo representa una breve descripción de la prueba.

- **Objetivo:** Este campo representa el objetivo que se busca conseguir con la prueba.
- **Implementación:** Este campo representa los parámetros que se introducen para realizar la prueba.
- **Resultado:** Este campo representa el resultado que se espera con los parámetros introducidos en el campo de implementación.

A continuación, se muestran las pruebas unitarias de caja negra del sistema que se han definido:

PS-01	
Nombre	Acceso a la aplicación
Objetivo	Demostrar que al acceder a la aplicación sin iniciar sesión anteriormente, se accede a la página de Login de Google.
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación. 2. Observar el resultado obtenido.
Resultado	Se muestra la página de Login de Google correctamente.

Tabla 89: Prueba del Sistema PS-01

PS-02	
Nombre	Acceso a los contenidos
Objetivo	Demostrar que el usuario_tipo1 puede acceder a todos los contenidos de la capeta de Google Drive
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación. 2. Acceder a los contenidos.
Resultado	Se puede acceder a todos los contenidos

Tabla 90: Prueba del Sistema PS-02

PS-03	
Nombre	Acceso y cumplimentación de los formularios
Objetivo	Demostrar que los usuario_tipo2 pueden acceder y cumplimentar los formularios de registro y de entrega de trabajo.
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación. 2. Acceder a los formularios. 3. Cumplimentarlos.
Resultado	Se puede acceder a los formularios y cumplimentarlos

Tabla 91: Prueba del Sistema PS-03

PS-04	
Nombre	Validación de campos en formulario de registro
Objetivo	<p>Demostrar que en el formulario de registro se validan los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y apellido: campo obligatorio - NIA: campo obligatorio, debe ser de 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999. - Correo electrónico: campo obligatorio y formato de correo.
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación. 2. Acceder al formulario de registro. 3. Complimentar formulario de forma incorrecta. 4. Observar resultado.
Resultado	Los campos cumplimentados erróneamente son rechazados y se muestra un mensaje con cómo debe ser el contenido.

Tabla 92: Prueba del Sistema PS-04

PS-05	
Nombre	Validación de campos en formulario de entrega de trabajo
Objetivo	<p>Demostrar que en el formulario de registro se validan los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y apellido: campo obligatorio - NIA: campo obligatorio, debe ser de 9 dígitos, siendo un número superior a 99999999. - Trabajo adjunto: Campo obligatorio, debe tener formato PDF o DOC.
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación. 2. Acceder al formulario de registro. 3. Complimentar formulario de forma incorrecta. 4. Observar resultado.
Resultado	Los campos cumplimentados erróneamente son rechazados y se muestra un mensaje con cómo debe ser el contenido.

Tabla 93: Prueba del Sistema PS-05

PS-06	
Nombre	Envío de formularios
Objetivo	Demostrar que se envían los formularios
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Pulsar enviar formulario 5. Observar resultado.
Resultado	Se envía correctamente el formulario, mostrando una página que lo confirma.

Tabla 94: Prueba del Sistema PS-06

PS-07	
Nombre	Modificar respuestas en formularios
Objetivo	Demostrar que se puede modificar las respuestas de los formularios
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Pulsar enviar formulario 5. Presionar en modificar respuestas 6. Cambiar respuestas 7. Enviar formulario 8. Observar resultado.
Resultado	Se envía correctamente el formulario modificado, mostrando una página que lo confirma.

Tabla 95: Prueba del Sistema PS-07

PS-08	
Nombre	Almacenar respuestas del formulario de registro en la hoja de cálculo de ASISTENTES
Objetivo	Demostrar que se almacenan todas las respuestas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Enviar formulario 5. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 6. Observar resultado.
Resultado	Se han almacenado en la hoja de cálculo todos los datos de los asistentes enviados con el formulario

Tabla 96: Prueba del Sistema PS-08

PS-09	
Nombre	Almacenar respuestas del formulario de entrega de trabajos en la hoja de cálculo de entrega de trabajos y en la carpeta de entrega de trabajos
Objetivo	Demostrar que se almacenan todas las respuestas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Enviar formulario 5. Acceder a la hoja de cálculo entrega de trabajos y a la carpeta 6. Observar resultado.
Resultado	Se han almacenado en la hoja de cálculo todos los datos de los asistentes enviados con el formulario y en la carpeta todos los trabajos

Tabla 97: Prueba del Sistema PS-09

PS-10	
Nombre	Almacena las respuestas modificadas del formulario de registro en hoja de cálculo de ASISTENTES
Objetivo	Demostrar que se almacenan las respuestas modificadas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Enviar formulario 5. Modificar respuestas 6. Enviar formulario 7. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 8. Observar resultado.
Resultado	Se han almacenado los campos modificados en la hoja de cálculo

Tabla 98: Prueba del Sistema PS-10

PS-11	
Nombre	Almacena las respuestas modificadas del formulario de entrega de trabajo en la hoja de cálculo entrega de trabajo
Objetivo	Demostrar que se almacenan las respuestas modificadas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder al formulario 3. Complimentar formularios 4. Enviar formulario 5. Modificar respuestas 6. Enviar formulario 7. Acceder a la hoja de cálculo entrega de trabajo 8. Observar resultado.
Resultado	Se han almacenado los campos modificados en la hoja de cálculo

Tabla 99: Prueba del Sistema PS-11

PS-12	
Nombre	Funcionalidad de 'Importar Excel' en la hoja de cálculo de hoja para imprimir
Objetivo	Demostrar que se al presionar el botón de Importar Excel en la hoja de cálculo hoja para imprimir se actualiza la hoja de cálculo con los nombres de los asistentes de la hoja de cálculo ASISTENTES
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo Hoja para imprimir 3. Presionar botón Importar Excel 4. Observar resultado.
Resultado	Se han actualizado los valores

Tabla 100: Prueba del Sistema PS-12

PS-13	
Nombre	Notificación finalizada la funcionalidad de 'Importar Excel'
Objetivo	Demostrar que se muestra un mensaje finalizada la funcionalidad 'Importar Excel' de la hoja de cálculo hoja para imprimir, indicando que se ha realizado correctamente
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo Hoja para imprimir 3. Presionar botón Importar Excel 4. Observar resultado.
Resultado	Se muestra un mensaje finalizada la función

Tabla 101: Prueba del Sistema PS-13

PS-14	
Nombre	Modificar valor de celdas en la hoja de cálculo 'ASISTENTES'
Objetivo	Demostrar que se permite modificar los valores de las columnas de las sesiones y la nota del trabajo de la hoja de cálculo 'ASISTENTES'
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Modificar valores de las casillas 4. Observar resultado.
Resultado	Permite modificar los valores

Tabla 102: Prueba del Sistema PS-14

PS-15	
Nombre	Valores permitidos en celda sesiones de la hoja de cálculo 'ASISTENTES'
Objetivo	Demostrar que en la casilla de sesiones de la hoja de cálculo 'ASISTENTES' solo permite colocar un 0 o un 1
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Poner en la casilla de sesiones un valor erróneo 4. Observar resultado.
Resultado	Los campos cumplimentados erróneamente son rechazados y se muestra un mensaje con cómo debe ser el contenido.

Tabla 103: Prueba del Sistema PS-15

PS-16	
Nombre	Valores permitidos en celda nota de trabajo final de la hoja de cálculo 'ASISTENTES'
Objetivo	Demostrar que en la casilla de nota del trabajo final de la hoja de cálculo 'ASISTENTES' solo permite valores del 0 al 10
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Poner en la casilla de nota del trabajo final un valor erróneo 4. Observar resultado.
Resultado	Los campos cumplimentados erróneamente son rechazados y se muestra un mensaje con cómo debe ser el contenido.

Tabla 104: Prueba del Sistema PS-16

PS-17	
Nombre	Actualización automática de columna 'Número total de asistencias' de la hoja de cálculo 'ASISTENTES'
Objetivo	Demostrar que en la casilla de número total de asistencias de la hoja de cálculo 'ASISTENTES' se actualiza automáticamente cuando modificas el valor de una casilla la suma de las sesiones asistidas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Modificar cualquier casilla 4. Observar columna número total de asistencias
Resultado	La columna se actualiza correctamente

Tabla 105: Prueba del Sistema PS-17

PS-18	
Nombre	Funcionalidad de 'Enviar correo finalizadas las sesiones' en la hoja de cálculo de ASISTENTES
Objetivo	Demostrar que al presionar el botón de Enviar correo finalizadas las sesiones en la hoja de cálculo ASISTENTES se envían correctamente los correos, enviando distintos correos dependiendo del número de sesiones asistidas
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar el botón de Enviar correo finalizadas las sesiones 4. Observar resultado.
Resultado	Se envían correctamente los correos

Tabla 106: Prueba del Sistema PS-18

PS-19	
Nombre	Notificación finalizada la funcionalidad de 'Enviar correo finalizadas las sesiones'
Objetivo	Demostrar que se muestra un mensaje finalizada la funcionalidad 'Enviar correo finalizadas las sesiones' de la hoja de cálculo ASISTENTES, indicando que se ha realizado correctamente
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar botón Enviar correo finalizadas las sesiones 4. Observar resultado.
Resultado	Se muestra un mensaje finalizada la función

Tabla 107: Prueba del Sistema PS-19

PS-20	
Nombre	Funcionalidad de 'Generar certificado de crédito' en la hoja de cálculo de ASISTENTES
Objetivo	Demostrar que al presionar el botón de Generar certificado de crédito en la hoja de cálculo ASISTENTES se generan los certificados en la carpeta de certificados generados correctamente
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar el botón de Generar certificado de crédito 4. Observar carpeta Certificados generados
Resultado	Se han generado correctamente todos los certificados

Tabla 108: Prueba del Sistema PS-20

PS-21	
Nombre	Funcionalidad de 'Generar certificado de crédito' en la hoja de cálculo de ASISTENTES crea copias
Objetivo	Demostrar que al presionar el botón de Generar certificado de crédito en la hoja de cálculo ASISTENTES se generan copias de los certificados en carpeta raíz
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar el botón de Generar certificado de crédito 4. Observar carpeta Raíz
Resultado	Se han generado correctamente todos las copias de los certificados

Tabla 109: Prueba del Sistema PS-21

PS-22	
Nombre	Funcionalidad de 'Generar certificado de crédito' en la hoja de cálculo de ASISTENTES crea certificados cumpliendo el formato de la plantilla
Objetivo	Demostrar que al presionar el botón de Generar certificado de crédito en la hoja de cálculo ASISTENTES se generan los certificados cumpliendo el formato de la plantilla
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar el botón de Generar certificado de crédito 4. Observar documentos generados
Resultado	Se han generado correctamente todos los certificados de acuerdo a la plantilla

Tabla 110: Prueba del Sistema PS-22

PS-23	
Nombre	Notificación finalizada la funcionalidad de 'Generar certificado de crédito'
Objetivo	Demostrar que se muestra un mensaje finalizada la funcionalidad Generar certificado de crédito de la hoja de cálculo ASISTENTES, indicando que se ha realizado correctamente
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a la aplicación 2. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 3. Presionar botón Generar certificado de crédito 4. Observar resultado.
Resultado	Se muestra un mensaje finalizada la función

Tabla 111: Prueba del Sistema PS-23

PS-24	
Nombre	Funcionalidad de 'Enviar correo obtenido crédito' en la hoja de cálculo de ASISTENTES
Objetivo	Demostrar que al presionar el botón de Enviar correo obtenido crédito en la hoja de cálculo ASISTENTES se envían correctamente los correos a los asistentes que han obtenido el certificado
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 5. Acceder a la aplicación 6. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 7. Presionar el botón de Enviar correo obtenido crédito 8. Observar resultado.
Resultado	Se envían correctamente los correos

Tabla 112: Prueba del Sistema PS-24

PS-25	
Nombre	Notificación finalizada la funcionalidad de 'Enviar correo obtenido crédito'
Objetivo	Demostrar que se muestra un mensaje finalizada la funcionalidad Enviar correo obtenido crédito de la hoja de cálculo ASISTENTES, indicando que se ha realizado correctamente
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 5. Acceder a la aplicación 6. Acceder a la hoja de cálculo ASISTENTES 7. Presionar botón Enviar correo obtenido crédito 8. Observar resultado.
Resultado	Se muestra un mensaje finalizada la función

Tabla 113: Prueba del Sistema PS-25

5.5. Análisis de Consistencia

En esta sección, mediante una matriz de trazabilidad se muestra que los casos de prueba definidos cubren de forma correcta los requisitos de software especificados.

	PUCN-	PUCN-	PUCN-	PUCN-	PUCN-	PUCN-	PUCN-	PS-01	PS-02	PS-03	PS-04	PS-05	PS-06	PS-07	PS-08	PS-09	PS-10	PS-11	PS-12	PS-13	PS-14	PS-15	PS-16	PS-17	PS-18	PS-19	PS-20	PS-21	PS-22	PS-23	PS-24	PS-25
RF-01								x	x	x																						
RF-02								x	x	x																						
RF-03															x	x	x	x														
RF-04															x	x	x	x														
RF-05										x	x	x	x																			
RF-06										x	x	x	x																			
RF-07										x	x	x	x																			
RF-08										x	x	x	x																			
RF-09										x	x	x	x																			
RF-10										x																						
RF-11															x	x	x	x														
RF-12															x	x	x	x														
RF-13															x	x	x	x														
RF-14																x		x														
RF-15								x	x																							
RF-16															X		x															
RF-17																					x	x	x									
RF-18				x																				x								
RF-19			x																													
RF-20					x																				x	x						
RF-21					x							x			x		x								x	x						
RF-22						x																					x				x	
RF-23						x																					x	x	x	x		
RF-24																												x	x			
RF-25								x																							x	x
RF-26								x	x																							
RF-27								x	x							x		x														
RF-28																x		x														
RF-29	x	x																														
RF-30	x	x																		x	x											
RF-31								x																								
RNF-01	x		x					x	x																							
RNF-02	x		x					x																								
RNF-03								x	x																							
RNF-04								x		x																						
RNF-05								x																								
RNF-06								x	x	x																						

Tabla 114: Matriz de Consistencia

6. Gestión del Proyecto

En este capítulo se va a detallar la planificación y la gestión del proyecto que se ha llevado a cabo durante todo el periodo de su realización, haciendo una comparativa entre los tiempos que se habían estimado con los tiempos reales y a su vez finales. Se añadirá por último una estimación del presupuesto del proyecto.

6.1. Planificación Temporal

Esta sección se centra en exponer la gestión y la planificación que se ha llevado a cabo, haciendo una comparativa entre la planificación que se realizó al principio con la planificación real que se ha llevado a cabo para realizar el proyecto finalmente.

6.1.1. Planificación Inicial

Este apartado corresponde con la planificación inicial a priori. El proyecto comienza el 01 de mayo de 2017, siendo la fecha final el 22 de septiembre de 2017.

Para mostrar de forma visual la planificación, se muestra a continuación el diagrama de Gantt de la planificación inicial:

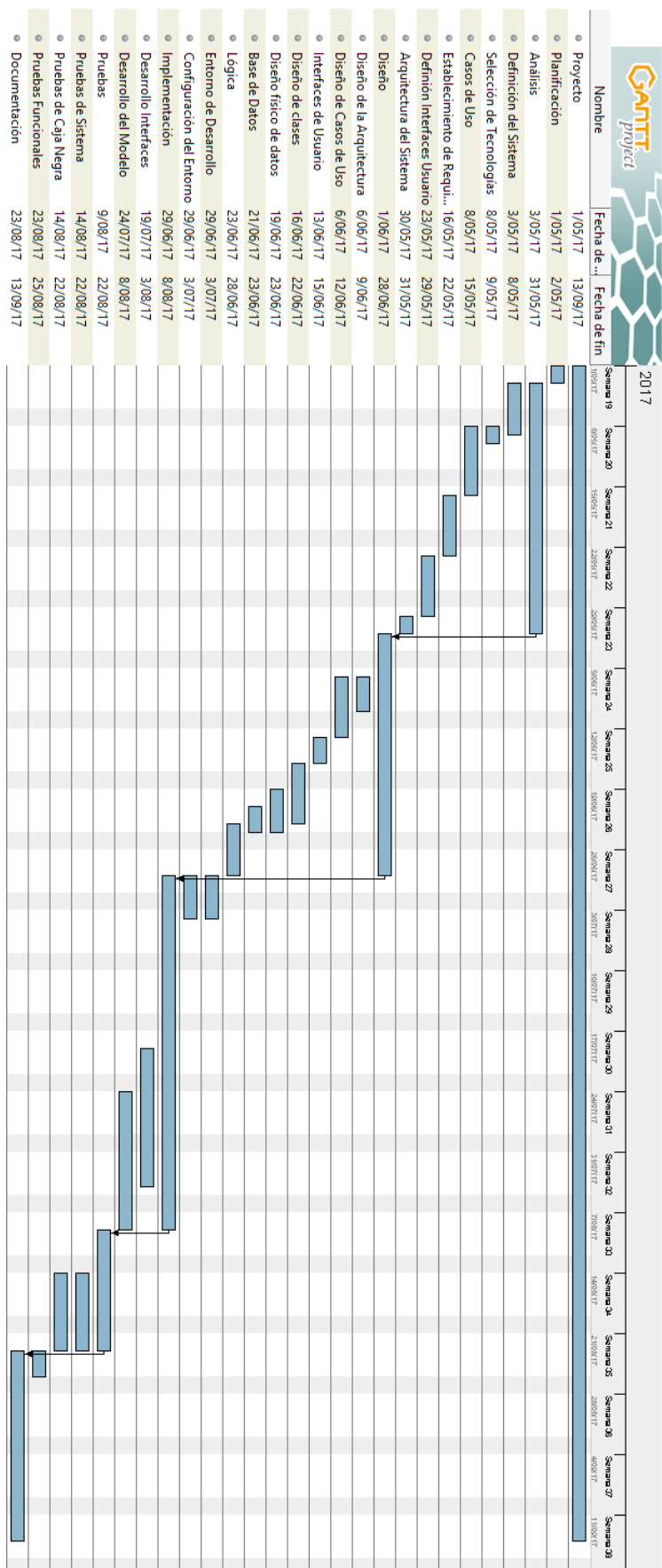


Ilustración 44: Gantt de la Planificación Inicial

6.1.2. Desarrollo Real del Proyecto

En el apartado inmediatamente anterior se ha mostrado la planificación inicial del proyecto, siendo la planificación realizada de antemano, sin embargo, las duraciones de las tareas se han visto afectadas en comparación a lo estimado anteriormente. Estas fluctuaciones se deben a exámenes, prácticas que se han debido de realizar durante este periodo, así como los exámenes finales de mayo, teniendo en cuenta además la poca experiencia que se tiene a la hora de estimar las tareas de un proyecto.

Como en todo proyecto, se han encontrado dificultades no esperadas a la hora de implementar las diferentes tareas del proyecto, de igual forma ha habido tareas que se han resuelto en menor tiempo. La gráfica muestra el intervalo que dura la tarea, este intervalo no significa que durante todo ese tiempo se haya estado trabajando en el proyecto, en algunas ocasiones dentro del intervalo de días existirán días de descanso, se ha establecido la fecha de cuando se empezó la tarea y la fecha cuando se terminó.

A continuación, se va muestra el diagrama de Gantt del tiempo real invertido en cada una de las distintas partes.

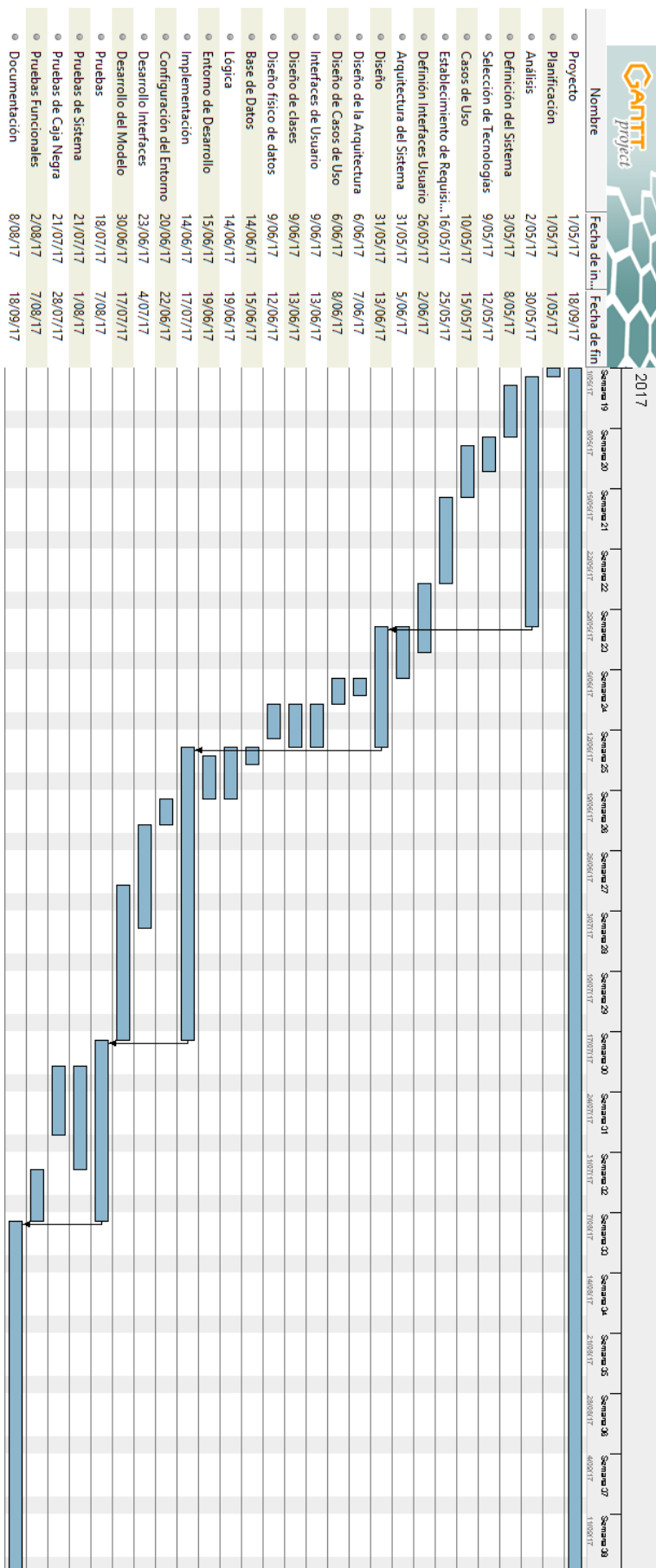


Ilustración 45: Gant de la Planificación Real

6.2. Presupuesto

En esta sección se define y describe el análisis económico del presupuesto de una manera estimada, en función de la duración real que ha tenido el Trabajo Fin de Grado.

6.2.1. Presupuesto total

El proyecto con título: *Gestión de seminarios docentes basados en el uso de las herramientas ofimáticas de Google*. Con una duración total de 4 meses y 18 días.

Tiene un presupuesto total para su realización de 23.529,57 € (VEINTITRES MIL QUINIENTOS VENTINUEVE CON CINCUENTA Y SIETE EUROS) (I.V.A. incluido).

En los siguientes apartados se procederá a realizar el desglose correspondiente del coste total del proyecto justificando cada uno de los costes.

6.2.2. Desglose del Presupuesto

En este apartado se procede a desglosar los distintos gastos, describiendo y calculando cada uno para dar forma al presupuesto total del proyecto.

6.2.2.1. Costes Directos

Los costes directos del proyecto son los siguientes:

- Costes de Personal: para el desarrollo del proyecto se han realizado diversas tareas que habitualmente se realizan por distintos roles dentro del proyecto. Dichos roles son los siguientes:

- Jefe de proyecto: Este rol del proyecto se encarga de realizar la supervisión del trabajo del resto de roles, además se asegura de que el proyecto cumple con los objetivos marcados.
- Analista: Este rol del proyecto se encarga de analizar las necesidades que tiene el usuario y mostrarlas en los casos de uso, en los requisitos de software, la elección de las tecnologías a usar, etc.
- Diseñador: Este rol del proyecto se encarga de diseñar el sistema basándose en el análisis previamente realizado por el analista. Será el encargado de diseñar las clases, el modelo físico de datos, las interfaces, etc.
- Programador: Este rol del proyecto es el encargado de implementar lo diseñado anteriormente por el diseñador.
- Gestor de Pruebas: Este rol del proyecto se encarga de verificar que lo implementado por el programador cumple las funcionalidades requeridas por el cliente y funciona correctamente.

Estos roles al realizar diferentes funciones dentro del proyecto recibirán salarios distintos, que serán calculados utilizando la información de la guía de mercado laboral del año 2017 [10], siendo la experiencia de cada rol de 0-2 años, a continuación, se muestra:

Rol	Horas empleadas (h)	Coste (€/h)	Coste
Jefe del Proyecto	140	38,05	5.327,00 €
Analista	60	26,04	1.562,40 €
Diseñador	90	25,25	2.272,50 €
Programador	200	21,74	4.348,00 €
Gestor de Pruebas	100	18,64	1.864,00 €
TOTAL	590	-	15.373,90 €

Tabla 115: Costes Directos Sueldos

- Costes de Material: para realizar el proyecto también se debe tener en cuenta una serie de gastos en material informático, tanto hardware como software, así como material fungible. Los equipos que se han empleado para el desarrollo del proyecto son propiedad del autor, por lo que la amortización se realizará teniendo en cuenta la duración del proyecto y asumiendo que el equipo informático se amortizará de manera completa en un periodo de 3 años.

Unidades	Componente	Coste	Meses de Uso	Coste aplicable al proyecto
1	Ordenador Portátil	1.200,00 €	4	300,00 €
1	Licencia Windows 10	280,00 €	4	70,00 €
1	Microsoft Office 2016	150,00 €	4	37,50 €
TOTAL				407,50 €

Tabla 116: Costes Directos Primera parte

Unidades	Artículo	Coste Unitario	Coste
1	Paquete 500 folios Din A4 80gr	3,75 €	18,75 €
1	Pack 50 bolígrafos BIC	15,00 €	75,00 €
1	Blocs Notas adhesivas 76x76 mm	7,00 €	35,00 €
TOTAL			128,50 €

Tabla 117: Costes Directos Segunda parte

6.2.2.2. Costes Indirectos

En costes indirectos se incluyen gastos causados por la luz, el agua, la conexión a internet, el teléfono etc. Se van a proceder a calcular con una estimación en forma de porcentaje sobre los costes directos del proyecto, siendo el porcentaje de un 6%.

Costes Indirectos	
6% sobre gastos Directos	922,44 €

Tabla 118: Costes Indirectos

Para calcular el beneficio a conseguir por la realización del presente proyecto, se procede a analizar estudios y datos que se han conseguido para el mismo. Dicho estudio ha dado como resultado un beneficio del 17% sobre los costes directos del proyecto.

Beneficios	
17% sobre gastos Directos	2.613,58 €

Tabla 119: Beneficios

6.2.2.3. Resumen de Costes

En este apartado se mostrarán los costes totales del proyecto de distintas formas; sin incluir el IVA y los costes totales del proyecto incluyendo el IVA, agrupando los distintos costes que se han ido mencionando en los apartados anteriores:

Resumen de Costes	
Costes Directos	
Salarios	15.373,90 €
Material informático	407,50 €
Material fungible	128,50 €
Costes indirectos	922,44 €
Beneficios	2.613,58 €
TOTAL sin IVA	19.445,92 €
IVA (21%)	4.083,65 €
TOTAL con IVA	23.529,57 €

Tabla 120: Resumen de Costes

7. Marco Regulator

En este capítulo se describen los aspectos legales, presentando así el marco referente a este proyecto. Se van a detallar los diversos estándares, así como las licencias de las tecnologías utilizadas en el proyecto. Inicialmente se va a proceder a analizar la legislación aplicable sobre la implementación descrita en el trabajo.

El lenguaje utilizado es JavaScript, siendo el lenguaje interpretado orientado a objetos desarrollado por Netscape que se utiliza en millones de páginas web y aplicaciones de servidor en todo el mundo. JavaScript de Netscape es un superconjunto del lenguaje de scripts estándar de la edición de ECMA-262 3 (ECMAScript) [11]. ECMAScript es el lenguaje de scripting que forma la base de JavaScript. ECMAScript está estandarizado por la organización de estándares ECMA International en las especificaciones ECMA-262 y ECMA-402 [12].

En el marco del cumplimiento de la legislación vigente sobre Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), recogida en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre [13], cuyo objeto es garantizar y proteger, en lo concerniente al tratamiento de los datos personales, las libertades y derechos fundamentales de las personas físicas. Siendo un lenguaje de código abierto, no se ve afectado por la ley orgánica de protección de datos.

Analizando los aspectos relativos a la propiedad intelectual, en concreto lo referente a la patentabilidad, se establece que no serán vulnerados. Esto se debe a que el código desarrollado en esta aplicación será gestionado como código libre.

El desarrollo de este trabajo y su utilización se basa en herramientas de google, siendo utilizadas por medio de google drive se debe enfocar el marco regulator y ético centrándose en las condiciones de servicio y política de privacidad de Google Drive, es por ello que se presentan a continuación.

Condiciones de servicio de Google Drive:

Como usuario de Google Drive [14], sigues siendo el titular de los derechos de propiedad intelectual del contenido que añadas ya que google no reclama ninguna propiedad, incluyendo textos, datos, información y archivos almacenados o compartidos. Google se compromete en sus condiciones de servicio a no hacer público ningún documento privado, asegurándote que no compartirá tus archivos y datos con nadie excepto en la medida en que se especifique en su Política de Privacidad, que se explica a continuación, dándote el poder de controlar quien puede acceder a tus contenidos. Así mismo te garantiza que ningún documento privado será utilizado para compañías de marketing ni para promociones.

Política de privacidad de Google:

Al usar en este proyecto los servicios de google [15], se están aceptando las condiciones que google presenta en su política de privacidad, ya que estas implícito en su uso. Para que sea más fácil de entender se ha separado en apartados detallados.

Uso de los servicios de Google

Como usuario no debes usar los servicios de Google de forma inadecuada, no debiendo interferir con dichos servicios ni intentar acceder a ellos usando un método distinto a la interfaz e instrucciones proporcionadas. Solo se podrán usar los servicios en la medida en que la ley lo permita, incluidas las leyes y las normativas de control de las exportaciones y de las reexportaciones que estén en vigor. Si se incumplen estas condiciones o se tiene una conducta malintencionada se puede proceder a suspender o cancelar los servicios.

El uso de los servicios que Google ofrece no te convierte en titular de ninguno de los derechos de propiedad intelectual de los mismos ni del contenido al que accedas. Solo se podrá usar el contenido de los servicios si te autoriza su titular o si está permitido por la ley.

Todo contenido es responsabilidad exclusiva de la entidad que lo haya puesto a disposición, google puede revisar el contenido para determinar si es ilegal o infringe las políticas, y eliminarlo o negarse a publicarlo.

Tu cuenta de Google

Para usar esta aplicación como usuario que controla el seminario es necesario que se disponga de una cuenta de Google Drive. Se puede crear una cuenta propia o se puede asignar por un administrador, la empresa para la que trabajas o una institución educativa. Si se usa una cuenta de Google asignada por un administrador, puede que se apliquen términos distintos o adicionales, y el administrador podrá acceder a la cuenta o inhabilitarla.

Para proteger la cuenta de Google, se aconseja mantener la confidencialidad de la contraseña, siendo el propietario el único responsable de la actividad que se desarrolle en dicha cuenta. Google te proporciona instrucciones en caso de que detectes un uso no autorizado en la cuenta.

Protección de la privacidad y de los derechos de autor

Las políticas de privacidad de Google explican el tratamiento de los datos personales y la protección de la privacidad al usar los Servicios. Si se usan dichos servicios, se acepta que Google use dichos datos de conformidad con sus políticas de privacidad.

Se reacciona ante presuntas infracciones de los derechos de autor cancelando las cuentas de los usuarios que cometen infracciones reiteradas de acuerdo con el proceso establecido en la ley estadounidense de protección de los derechos de autor (Digital Millenium Copyright Act, DMCA).

Contenido en los servicios de Google

Google te permite subir, enviar, almacenar o recibir contenido, si se efectúan estas acciones, se sigue siendo el titular de los derechos de propiedad intelectual que se tengan sobre ese contenido.

Al subir, almacenar o recibir contenido o al enviarlo a los servicios o a través de ellos, concedes a Google (y a sus colaboradores) una licencia mundial para usar, alojar, almacenar, reproducir, modificar, crear obras derivadas (por ejemplo, las que resulten de la traducción, la adaptación u otros cambios que se realicen para que tu contenido se adapte mejor), comunicar, publicar, ejecutar o mostrar públicamente y distribuir dicho contenido. Google usará los derechos que le confiere esta licencia únicamente con el fin de proporcionar, promocionar y mejorar los servicios y de desarrollar servicios nuevos. Esta licencia seguirá vigente incluso cuando se deje de usar los servicios.

Software de los servicios de Google

Google te ofrece una licencia personal mundial, libre de royalties, intransmisible y no exclusiva para usar el software que se te proporcione como parte de los Servicios. El único propósito de esta licencia es permitir usar los servicios y beneficiarse de ellos, según lo estipulado en estas condiciones. Por otro lado no es podrá copiar, modificar, distribuir, vender ni prestar ninguna parte de los servicios ni del software incluido, ni se podrán aplicar técnicas de ingeniería inversa ni intentar extraer el código fuente de dicho software, salvo si la legislación prohíbe dichas restricciones o si se tiene consentimiento de Google por escrito.

Google otorga gran importancia al software de código abierto. Parte del software que se usa en sus servicios, se ofrece con una licencia de software de código abierto que se pondrá a disposición.

Modificar y cancelar los servicios de Google

Google cambia y mejora sus Servicios constantemente. Por ello, es posible que se añadan o eliminen algunas funciones o características, o que se suspenda o cancele un Servicio por completo.

Se puede dejar de usar los servicios de Google en cualquier momento. De igual modo, Google puede dejar de proporcionar los servicios o añadir o crear nuevas limitaciones en cualquier momento.

Garantías y renunciaciones de responsabilidad

Google ofrece sus Servicios con un nivel de competencia y diligencia razonable desde el punto de vista comercial. No obstante, no puede ofrecer garantías en relación con algunos aspectos de los servicios.

Ni Google ni sus proveedores o distribuidores ofrecen garantías específicas, por ejemplo, Google no ofrece garantía en relación con el contenido de los servicios, sus funciones, su fiabilidad, su disponibilidad ni su capacidad para satisfacer las necesidades, los servicios se ofrecen “tal cual”.

8. Entorno socio-económico

En este capítulo, se va a hablar del Impacto socio-económico esperado de la presente aplicación.

Inicialmente partíamos de un escenario en el que nuestro profesor tiene que gestionar un seminario docente, lo que lleva mucho trabajo y tiempo. De forma orientativa se ha calculado cuanto tiempo invierte ese profesor al año en la organización de estos eventos. Se ha calculado por los correos recibidos por parte de la Universidad Carlos III de Madrid relativos a los seminarios con posibilidad de crédito que en cada cuatrimestre se ofertan un mínimo de 4 de estos actos. Siendo cada seminario de 6 sesiones de 2 horas de duración cada una, se añade como estimación a cada sesión 3 horas de control y organización de la sesión. Llegado a este punto ya estaríamos hablando de 120 horas invertidas, siendo dos cuatrimestres, serían 240 horas.

El nuevo escenario, tras la creación de este sistema, cambia notablemente. Esta aplicación se ha estimado que reduce el tiempo invertido en el control y organización de cada sesión de 3 horas a un máximo de 2 horas. Estas 2 horas se cree que irán siendo paulatinamente menos horas hasta llegar a 1 hora, de acuerdo al profesor vaya habituándose a las diversas funcionalidades ofrece el sistema. Se cree que únicamente en la primer o segundo seminario, invertirá 2 horas, las siguientes ya sería 1 hora, limitándose al tiempo invertido a la preparación y control.

De esta forma las horas totales en promedio pasarán de ser de 240 a 108 horas.

Por lo tanto, la conclusión es que, para nuestro profesor, la vida ha cambiado para mejor puesto que en menos tiempo podrá conseguir los mismos resultados, obteniendo espacio para otras tareas o incluso para mejorar los contenidos o los enfoques de las sesiones.

9. Conclusiones y trabajos futuros

A continuación, se finaliza este documento presentando las conclusiones globales, enfocándolas primero desde un punto más objetivo analizando lo logrado y a continuación desde un punto más personal. También se presentarán una serie de trabajos o ideas futuras, especificando sus características y su hipotética implementación.

9.1. Conclusiones

9.1.1. Conclusiones Específicas

El principal objetivo de este proyecto era simplificar y facilitar la vida del profesor encargado de las sesiones del seminario. Para esta tarea se buscó utilizar herramientas que fuesen familiares para el usuario minimizando de esta forma el tiempo de aprendizaje y siendo lo más eficientes posibles.

Considero que este objetivo ha sido cumplido puesto que, al haber empleado Google Drive como plataforma de utilización, se garantiza que los usuarios están en un entorno familiar que con una alta probabilidad han usado antes. Se sentirán cómodos en su utilización puesto que las funcionalidades ofrecida por Google ya las conocen y solo tendrían que aprender las funcionalidades particulares, que soy muy intuitivas.

Como se indicó en el apartado de objetivos un seminario consta de muchos pasos desde los relacionados con la elección de ponentes y temas hasta la propia convalidación, pasando por el control de asistencias, este proyecto tenía como objetivo únicamente algunas de estas fases. Considero que ese objetivo ha sido cumplido con creces puesto que Se ha desarrollado una aplicación que permite el registro de asistentes, el control de asistencias al seminario, el envío automatizado de correos, la entrega y calificación de trabajos y permite la validación de créditos.

Las tareas expuestas como meta, han sido completadas con éxito, siendo las siguientes;

TAREAS PRINCIPALES:

- Ofrecer un formulario a los estudiantes para que realicen la instrucción al seminario con facilidad, claridad y rapidez.
- Almacenar los datos de los participantes subscritos para futuras estadísticas y para la gestión de las asistencias.
- Supervisar las asistencias con posibilidad de generar un impreso.
- Proporcionar un formulario para la entrega del trabajo adicional.
- Gestionar correos y generar certificados de crédito.

TAREAS SECUNDARIOS DE LA APLICACIÓN:

- Toma de datos para estudios estadísticos.

9.1.2. Conclusiones Personales

Analizando a nivel personal, el trabajo de Fin de Grado era algo que me aterraba profundamente. Desde que era pequeña y veía a los hermanos mayores de mis amigos entrar a la universidad y pelear ese famoso trabajo, recuerdo que decían que era realmente difícil, tedioso y largo. Rememoro en concreto la situación en la que la hermana mayor de mi mejor amiga nos enseñaba una pila descomunal de papeles, en aquel momento con apenas 15 años pensé 'Ojalá no llegue nunca ese momento, no creo que tenga tantas cosas que contar como para rellenar todos esos folios'. Y sin embargo aquí estoy completando la última parte de este documento, no ha sido fácil, pero en ningún momento he dudado de mis capacidades ni de las posibilidades de lograrlo.

Cuando comencé con este proyecto, lógicamente no tenía tan clara la idea o los conceptos como ahora, para llegar a donde estoy he tenido que dedicar mucho tiempo y esfuerzo, pero mentiría si dijese que no ha sido divertido.

Durante la realización del presente trabajo he afianzado muchos conocimientos adquiridos durante mi trayectoria en esta universidad.

A lo largo del desarrollo de este sistema me he encontrado con muchos muros, que no esperaba encontrar, pero por suerte he sabido sortearlos todos, de tal forma que he aprendido una infinidad de nuevos conocimientos que considero que me resultarán muy útiles en el futuro.

9.2. Trabajos futuros

Durante el desarrollo del presente proyecto, han ido surgiendo una serie de ideas que mejorarían el sistema. Se considera que este proyecto cumple los objetivos, pero eso no significa que no sea mejorable, es por eso que a continuación se van a presentar algunas propuestas que mejorarían o ampliarían el sistema.

En el sistema actual el profesor encargado del seminario, si quiere configurar alguna de las características de la aplicación tiene que acceder de forma tediosa a los paneles de configuración de los distintos servicios (Spreadsheets, Forms, Docs). Por ello se cree que una gran mejora sería crear un formulario con Forms de Google que preguntase los aspectos de configuración al profesor encargado del seminario antes de la misma. De esta forma se configuraría automáticamente asignando los valores que este selecciona al sistema. Podría por ejemplo configurar, el nombre del seminario, el número de sesiones totales, el número de sesiones requeridas para la convalidación y el tamaño máximo del trabajo a entregar.

En el sistema actual, el profesor dispone de dos hojas de cálculo una con los trabajos entregados y otra con los asistentes, cuando califica los trabajos debe estar pasando de una hoja de cálculo a otra lo que puede resultar incómodo. Una posible solución sería crear una columna en la hoja de cálculo de las entregas con las calificaciones y que de forma automática cuando el profesor actualiza alguna casilla de esa columna mediante por ejemplo un onEdit() se actualice la hoja de cálculo de asistentes. De esta forma se evitaría tener que traspasarlas. Otra posible opción sería agrupar todos los contenidos en una única hoja de cálculo.

Otra idea para mejorar el sistema sería crear alguna forma para el control de asistencias distinto a la forma actual. Actualmente se imprime una hoja con los nombres de los asistentes para que la firmen, de esta forma no tienes forma de asegurarte de que no se están produciendo irregularidades en la asistencia.

Lo perfecto, sería conseguir englobar todos los pasos de la organización de un seminario en este sistema, para que de forma más ordenada y centralizada pudiese gestionarse hasta la elección de ponentes o temas.

Por último, este sistema almacena muchos datos de los asistentes que se piden con fines estadísticos, en el presente proyecto no se utilizan estos datos. Pero podrían suponer grandes diferencias para el enfoque de futuros seminarios, disponiendo de datos que podrán ser relevantes para incluso el contenido de las mismas. Una posible opción, podría ser dependiendo de la ocupación de los asistentes mayoritarios realizar un enfoque o hacerlo de acuerdo al curso de los estudiantes, adaptando así el contenido o la realización de las ponencias.

ANEXO A: Manual Usuario

A continuación, se presenta un manual de usuario donde se explica con capturas reales de pantalla del sistema implementado, el flujo al utilizar la aplicación. Este manual muestra como los usuarios deberían navegar y utilizar la aplicación para utilizarla para el caso específico de la gestión y participación de seminarios. De forma adicional se muestra los distintos mensajes de control que el sistema ofrece.

Para facilitar la comprensión de estas interfaces se recuerda la diferenciación entre dos tipos de usuario; los usuarios_tipo1 y los usuarios_tipo2. Los usuarios_tipo1 sería los organizadores del seminario y usuario_tipo2 los asistentes u oyentes.

Pero antes de realizar esta división se muestra como se inicia sesión, puesto que se hace con la página de Google, ambos usuarios utilizan la misma.

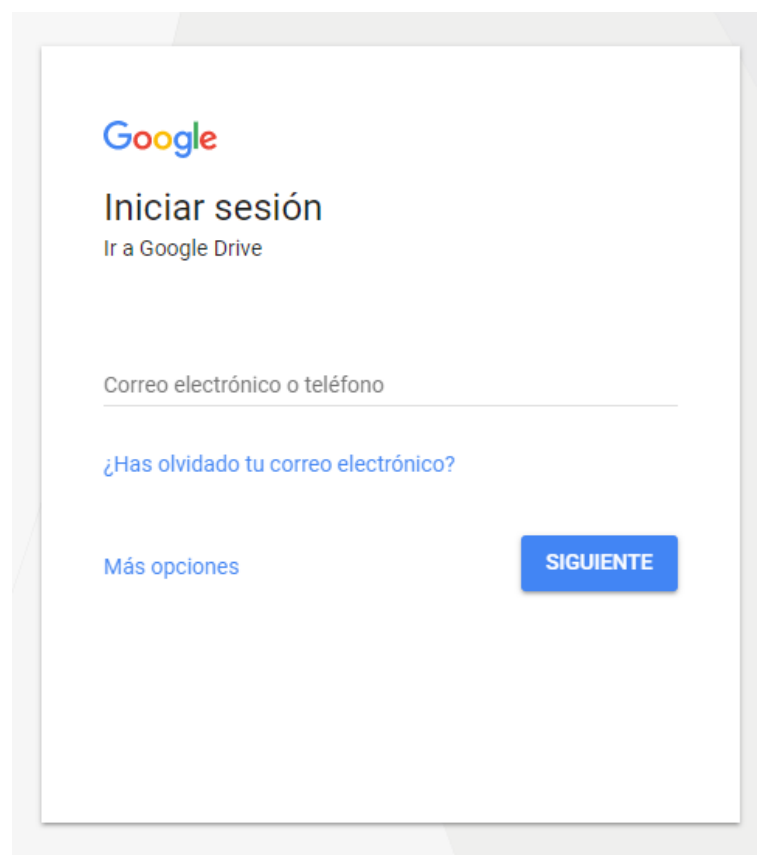


Ilustración 46: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google

Si el usuario no dispone de cuenta, presiona sobre 'Más opciones' y se despliega un menú que permite crear una cuenta:

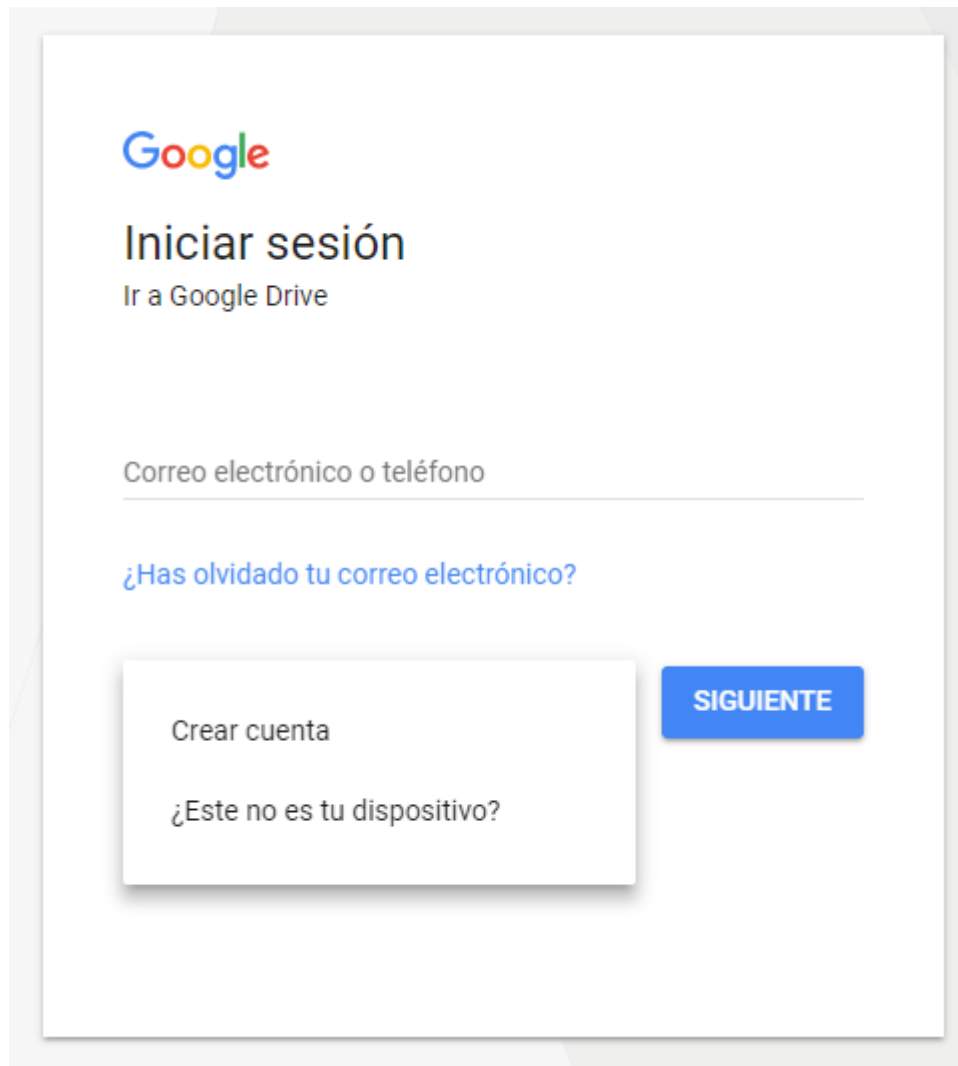


Ilustración 47: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google – Opciones

Si por el contrario se dispone de una cuneta, se introduce el correo electrónico y se presiona sobre 'SIGUIENTE':

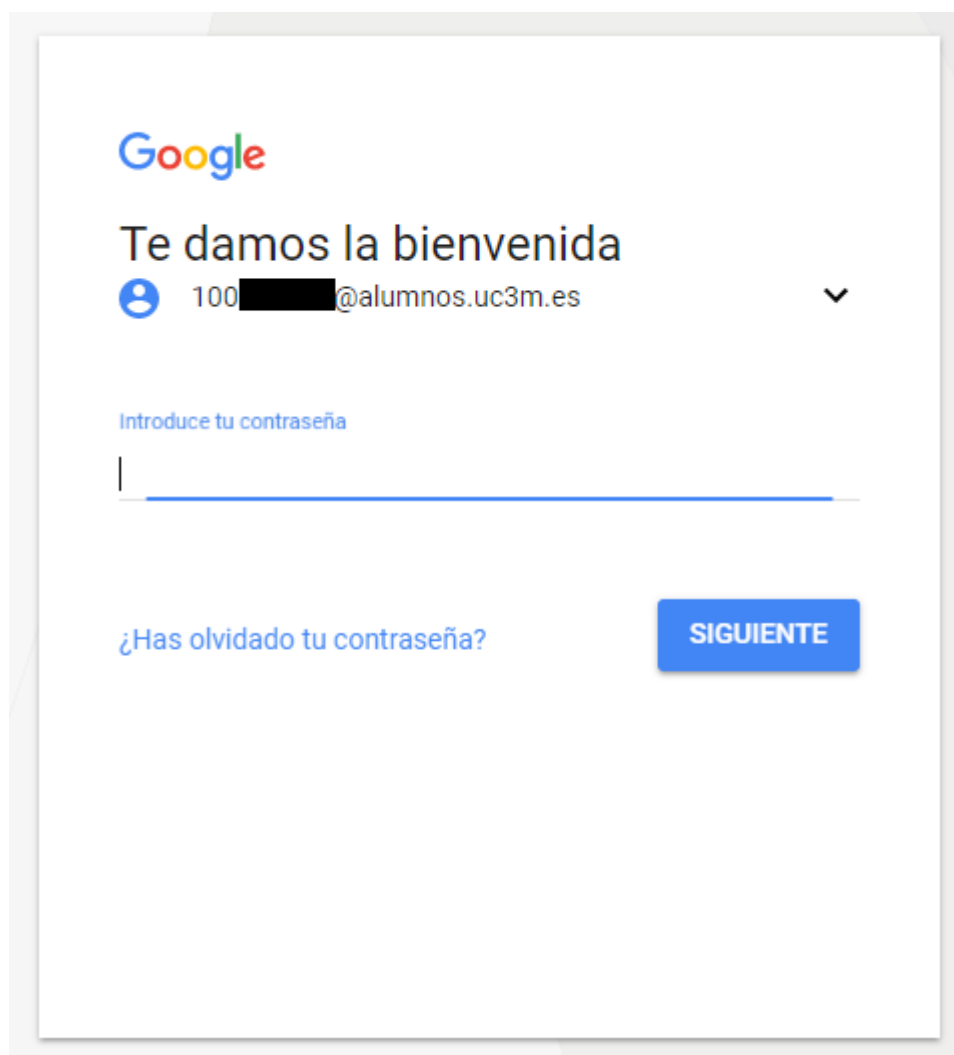


Ilustración 48: Captura Interfaz de Inicio de Sesión de Google – Introducir contraseña

Se introduce la contraseña y se presiona sobre 'SIGUIENTE'. Dependiendo del tipo de usuario se accederá a un contenido u a otro.

A continuación, se procede a separar en usuarios_tipo1 y usuarios_tipo2 mostrando las distintas interfaces y su funcionamiento y posibilidades.

- **Interfaz Usuario tipo1**

El usuario_tipo1 accede, si ha iniciado sesión, a una carpeta en Drive que se le proporciona y que contiene todos los elementos que le permitirán gestionar el seminario.

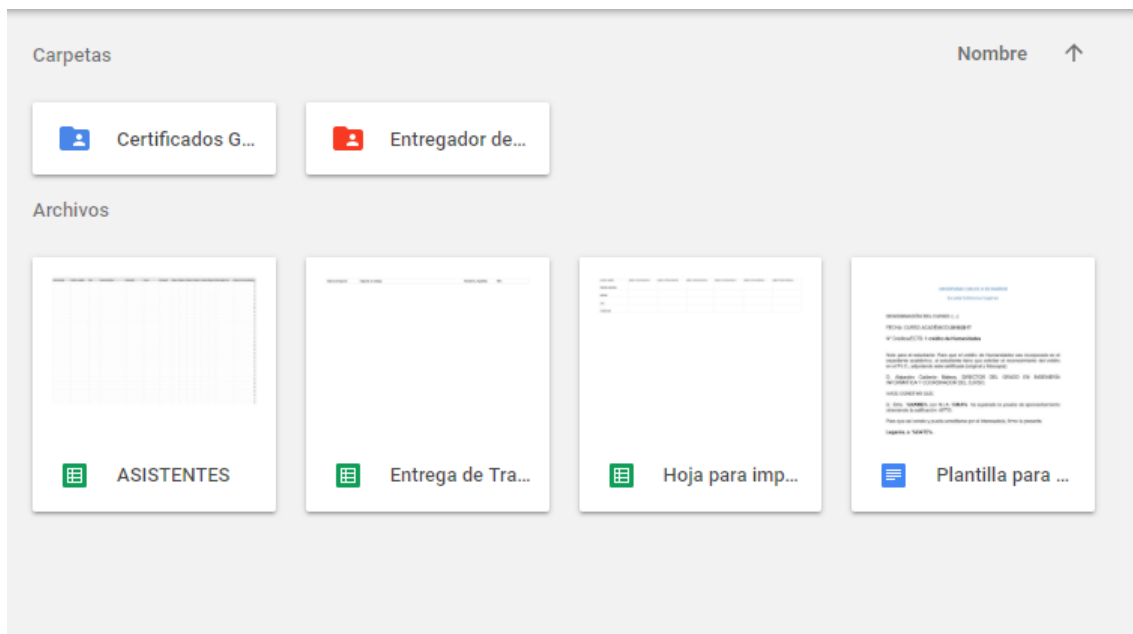


Ilustración 49: Captura de Interfaz de Carpeta de Google Drive

Se ha utilizado un sistema de colores, para que de forma intuitiva se asocien distintos documentos.

- De esta forma el verde se utiliza para las hojas de cálculo de Google.
- El rojo para la carpeta que almacena los trabajos adjuntados por los estudiantes.
- El azul está asociado con los certificados de créditos, por un lado, se dispone de una plantilla que marca la forma en la que los documentos serán generados. Por otro lado, la carpeta que almacena los certificados generados. Por ultimo las copias de los certificados que se generen también tendrán color azul.

○ Hoja para imprimir

Hoja para imprimir y controlar Asistencias - Fase 2

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda Menu Personalizado Todos los cambios se han guardado en Drive

Comentarios Compartir

A	B	C	D	E	F	G
Nombre y Apellido	Sesión 1 (firma del alumno)	Sesión 2 (firma del alumno)	Sesión 3 (firma del alumno)	Sesión 4 (firma del alumno)	Sesión 5 (firma del alumno)	Sesión 6 (firma del alumno)

Ilustración 50: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'Hoja para Imprimir'

(FASE 2) En esta hoja de cálculo, tiene como función ser la hoja de cálculo para imprimir y controlar las firmas de las asistencias. Es una hoja de cálculo que no contiene datos sensibles de los estudiantes como otras hojas de cálculo del sistema, es por eso que es la más indicada para ser impresa.

Inicialmente está vacía, pero el usuario_tipo1 puede presionar en el menú desplegable que aparece en la parte superior con el nombre de 'Menú Personalizado' y presionar sobre 'Importar Excel'.

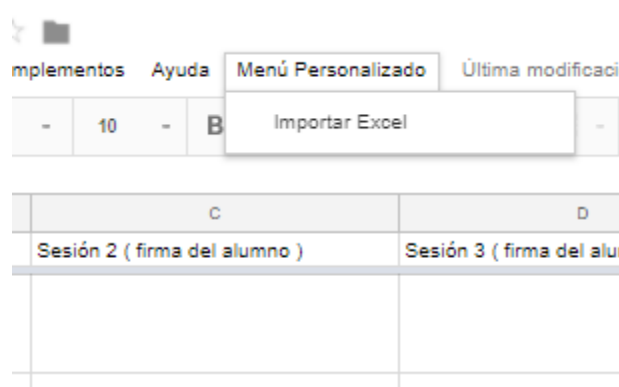


Ilustración 51: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ' Hoja para Imprimir' – Menú desplegable

La hoja de cálculo se completa con los nombres de los asistentes, en el mismo orden que aparecen en la hoja de cálculo 'ASISTENTES':

	A	B
	Nombre y Apellido	Sesión 1 (firma del alumno)
	Ana Peñas	

Ilustración 52: Captura de Interfaz de hoja de cálculo ' Hoja para Imprimir' – Actualizada

Ahora el usuario_tipo1 procedería a imprimir la hoja de cálculo, la opción de imprimir aparece en la esquina superior izquierda, también se puede pulsar CTRL+P:

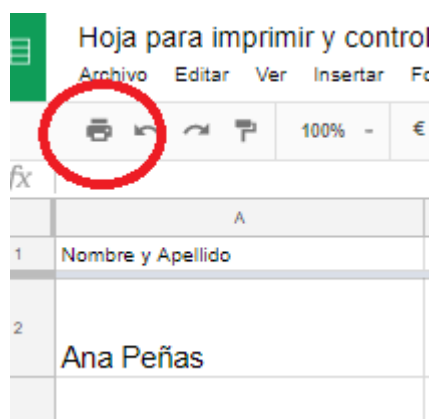


Ilustración 53: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'Hoja para Imprimir' – Imprimir

○ ASISTENTES

Esta hoja de cálculo almacena todos los asistentes al seminario que se registraron con el formulario de registro, con todos sus datos.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Marca temporal	Nombre y Apellido	NIA	Correo Electrónico	Universidad	Curso	Ocupación	Sesion 1	Sesion 2	Sesion 3	Sesion 4	Sesion 5	Sesion 6	Nota trabajo Final	Numero Total de Asiste
11/09/2017 10:52:28	Ana Peñas	100212425	inren95.gor.p@gmail.com				0	1	1	1	1	1		10

Ilustración 54: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES'

En esta pantalla el usuario_tipo1 puede:

- Controla las asistencias: (FASE 2)

El usuario_tipo1, con ayuda de la hoja impresa completa las asistencias de los estudiantes, indicando en cada una de las cinco sesiones si el estudiante asistió (indicándolo con un 1) o si no asistió (indicándolo con un 0). Si se introduce un valor distinto, el sistema lo rechaza e indica los valores posibles.

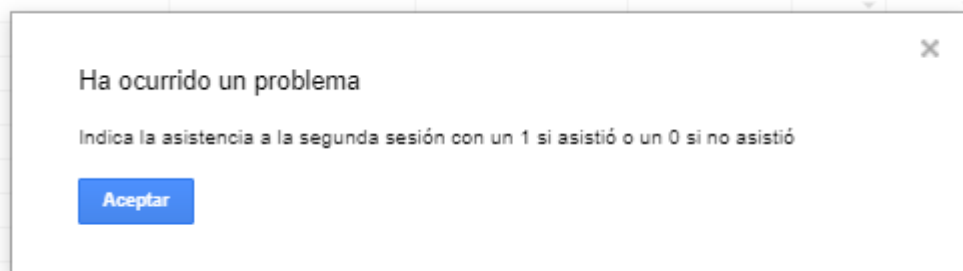


Ilustración 55: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Mensaje de aviso

Mientras el usuario va completando todas las casillas relativas a las sesiones, la última columna, llamada 'Número Total de Asistencias' se va actualizando automáticamente, tomando el valor total de sesiones asistidas por cada estudiante.

- Envío de correos finalizado el congreso: (FASE 3)

Cuando todas las sesiones han sido impartidas, el usuario presiona en el menú desplegable que aparece en la parte superior con el nombre de 'Menú Personalizado' y presionar sobre la opción requerida 'PASO 1 - Fase 3 - Enviar correo finalizadas todas las sesiones'.

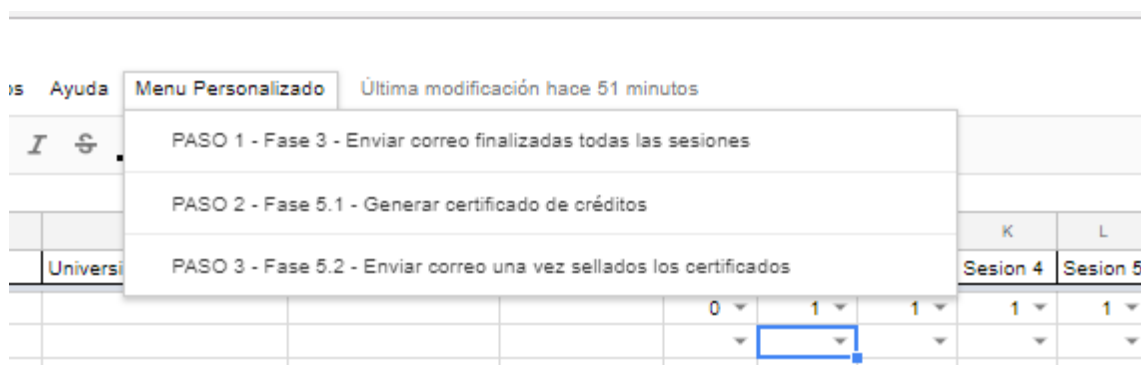


Ilustración 56: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Menú desplegable

Esta función se encarga de enviar correos a los estudiantes dependiendo de si han asistido a más de cuatro sesiones o no. En caso afirmativo continúan con el proceso de obtener su crédito.

Una vez enviados los correos, se muestra:

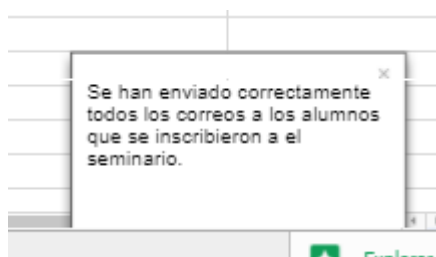


Ilustración 57: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Aviso emergente de envío de correo finalizadas las sesiones

- Obtención de créditos - Generación del certificado: (FASE 5.1)

Una vez calificados los trabajos, se ponen las calificaciones en la columna de 'Nota Trabajo Final'. Entonces el usuario presiona en el menú desplegable que aparece en la parte superior con el nombre de 'Menú Personalizado' y presionar sobre la opción requerida 'PASO 2 - Fase 5.1 - Generar certificado de créditos'.

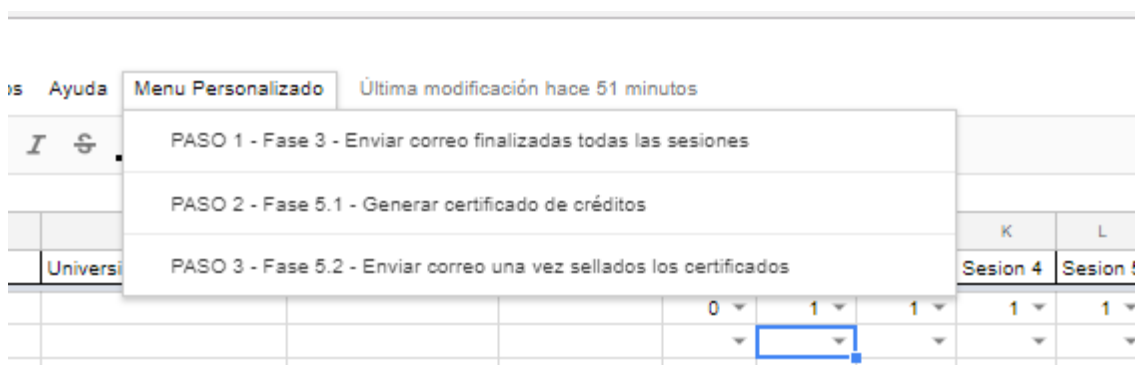


Ilustración 58: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Menú desplegable

Se generan los certificados y sus respectivas copias, almacenándose en la carpeta azul 'Certificados Generados'.

Se indica que se ha terminado de generar todos los documentos:

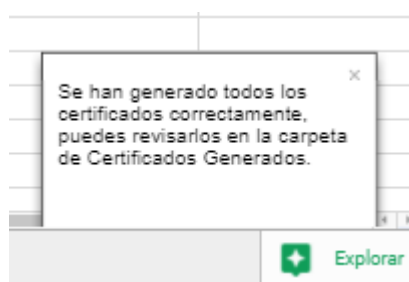


Ilustración 59: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Aviso emergente de certificaco generado

- Obtención de créditos - Notificación de obtención de crédito: (FASE 5.2)

Cuando el usuario haya entregado los certificados firmados y sellados en el PIC presiona en el menú desplegable que aparece en la parte superior con el nombre de 'Menú Personalizado' y presionar sobre la opción requerida 'PASO 3 - Fase 5.2 - Enviar correo una vez sellados los certificados'.

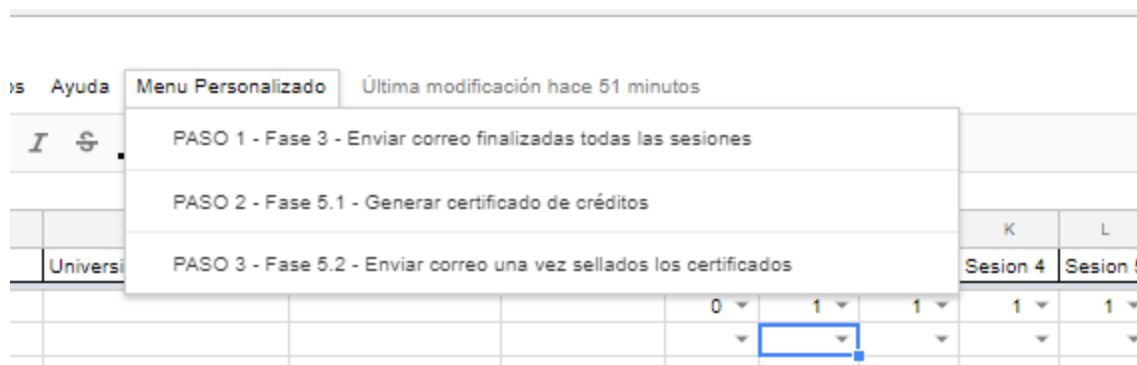


Ilustración 60: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Menú desplegable

Se envían correos a las personas que han obtenido crédito. Se muestra al usuario que se enviaron todos los correos correctamente:

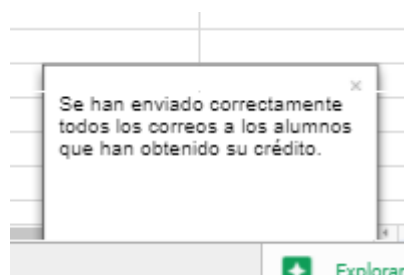


Ilustración 61: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'ASISTENTES' – Aviso emergente envío de correo obtención de crédito

- Entregador de Trabajo

(FASE 4) Este apartado se va a centrar en la carpeta roja de 'Entregador de Trabajo' y en la hoja verde de Excel de 'Entrega de Trabajo'. Se gestionan los trabajos adjuntados por los usuarios_tipo2 mediante el formulario de entrega.

La hoja de 'Entrega de Trabajo' almacena los usuarios_tipo2 que han realizado una entrega, una de las columnas almacena un hipervínculo que redirige hacia el trabajo entregado del estudiante.

Entrega de Trabajos - Fase 4

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Formulario Complementos Ayuda

A	B	C	D
Marca temporal	Adjunta tu trabajo	Nombre y Apellido	NIA
11/09/2017 10:53:36	https://drive.google.com/open?id=0B0KqNAWVU9hyQ0RGcFozeVBuRXc	Ana Peñas	100212425

Ilustración 62: Captura de Interfaz de hoja de cálculo 'Entrega de Trabajo'

La carpeta roja 'Entregador de Trabajo' almacena los trabajos adjuntados, siendo los mismos a los que redirige la hoja de cálculo que se explicaba inmediatamente antes.

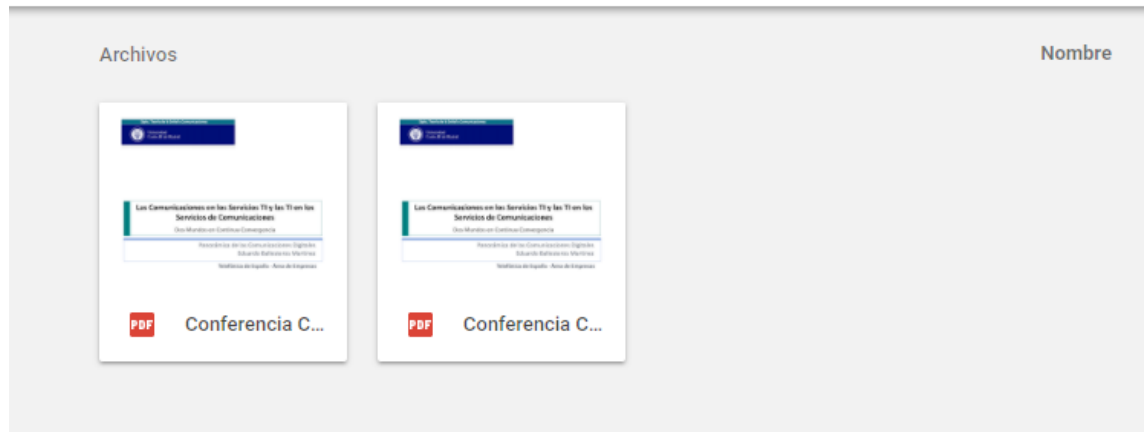


Ilustración 63: Captura de Interfaz de trabajos adjuntados en la carpeta de Google Drive

- Certificados

(FASE 5) Este apartado se va a centrar en la carpeta azul de 'Certificados Generados', en el documento azul de 'Plantilla para generar certificados' y en las copias de los certificados generados.

El usuario_tipo1 ha seleccionado la funcionalidad de generar certificados en otra de las pantallas que se han comentado anteriormente y esta acción genera un certificado por cada estudiante apto. Los certificados se almacenan en la carpeta de 'Certificados Generados' con el nombre de 'Certificado de créditos de + nombre del propietario'.

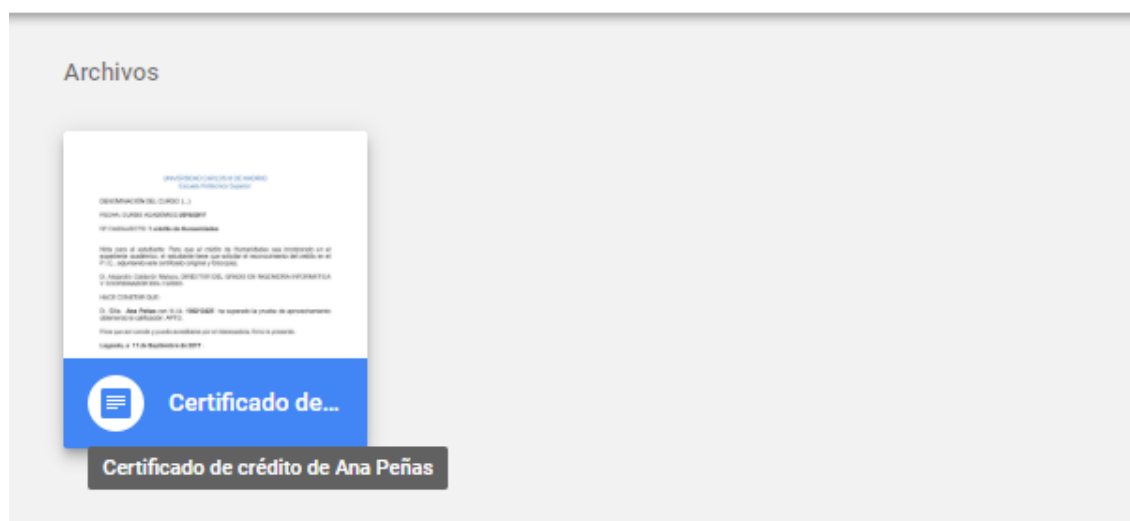


Ilustración 64: Captura de Interfaz de certificado generado en carpeta de Google Drive

Cuando se generan los certificados solicitados, se genera de forma adicional en la carpeta raíz una copia de cada uno:

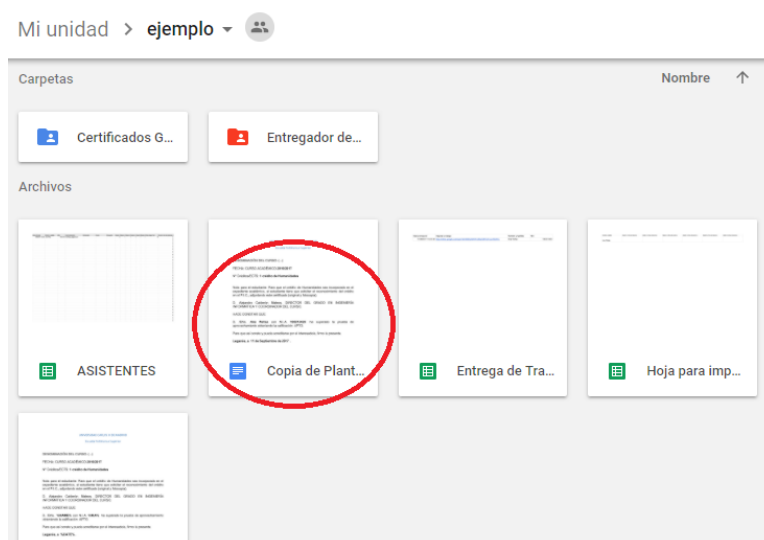


Ilustración 65: Captura de Interfaz de carpeta de Google Drive de la copia de los certificados creados

Los certificados se generan siguiendo el formato de la 'Plantilla de certificado' que es un documento que puede ser modificado para que los documentos generados tengan otro contenido.

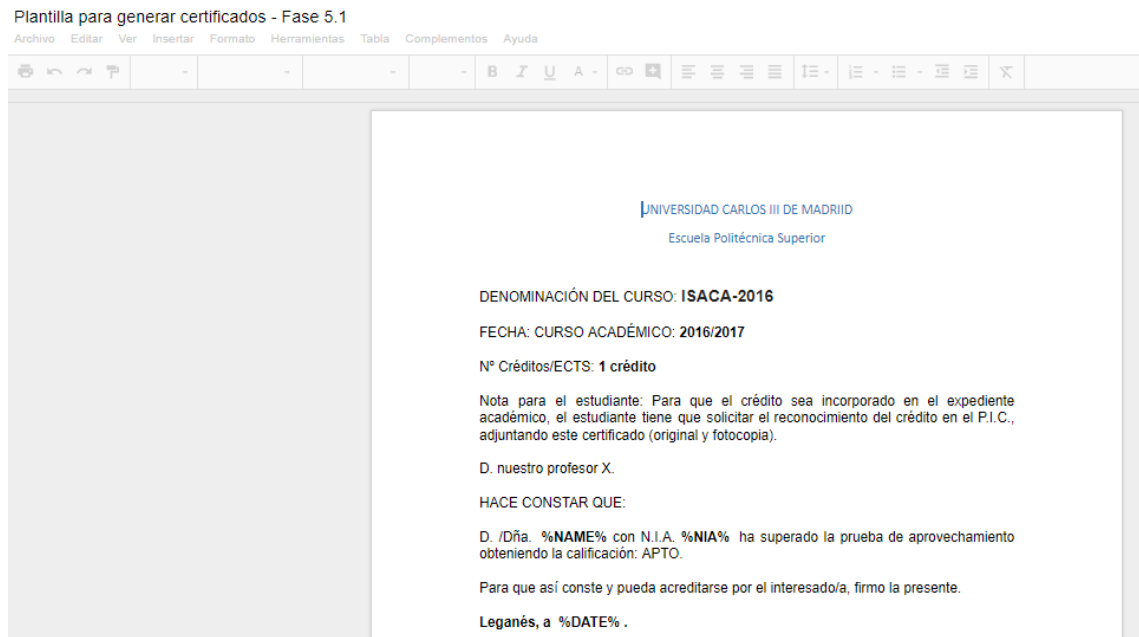


Ilustración 66: Captura de Interfaz la Plantilla para Generar Certificados

El usuario_tipo1 deberá una vez generados todos los certificados imprimirlos, firmarlos y sellarlos en el PIC, procediendo entonces a realizar la FASE 5.2 de informar a los estudiantes que pueden recoger su certificado en el PIC.

- **Interfaz Usuario tipo2**

Como distintos tipos de usuario tienen acceso a distintas partes del sistema, tienen acceso a distintas interfaces. A continuación, se muestran las interfaces a las que el usuario_tipo2, asistente al seminario, accede. Para acceder a cualquiera de las interfaces que se van a mostrar el usuario_tipo2 debe haber iniciado sesión.

○ **Formulario de Registro**

(FASE 1) El usuario_tipo2 por medio de un hipervínculo que la universidad facilita en su página web llega al formulario de registro, si no ha iniciado sesión la inicia, sino accede automáticamente. Este formulario permite al usuario, si completa los datos correctamente y los envía correctamente, asistir al seminario y optar al crédito que le corresponde si lo desea.

Formulario de Registro

Complete este formulario con sus datos de registro para asistir al seminario.
Todas las respuestas se podrán modificar una vez enviado el formulario.

***Obligatorio**

Nombre y Apellido *

Añade tu nombre completo, por ejemplo: Nombre Apellido1 Apellido2.

Tu respuesta

NIA *

Añade tu NIA de 9 dígitos, si no eres alumno y no dispones de NIA complétalo con 100000000.

Tu respuesta

Correo Electrónico *

Añade tu correo, asegúrate de que está bien escrito, por ejemplo: correo@gmail.com.

Tu respuesta

Universidad

Indica de forma opcional tu universidad, por ejemplo: Universidad Carlos III.

Tu respuesta

Curso

Indica de forma opcional tu curso actual, por ejemplo: Segundo.

Tu respuesta

Ocupación

Indica de forma opcional seleccionando una de las siguientes opciones tu ocupación actual.

- ☐ Estudiante
- ☐ Profesional
- ☐ Profesor

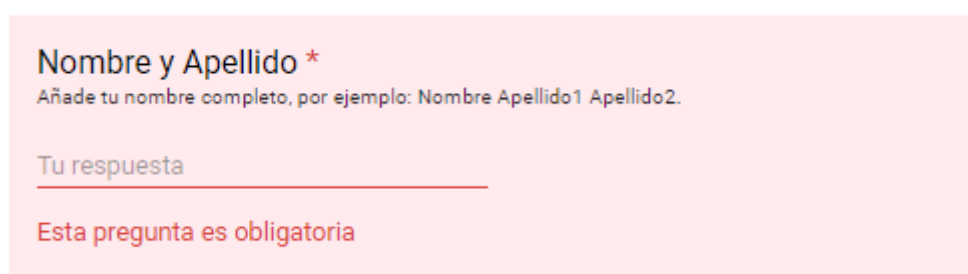
ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ilustración 67: Captura de Interfaz del Formulario de Registro

Como muestra esta imagen el usuario_tipo2 tiene que completar unos campos para el registro en el seminario. Los campos obligatorios están indicados con una estrella roja a la derecha del nombre del campo. Debajo de cada campo hay una breve descripción con un ejemplo de que contenido se espera en ese apartado. De esa forma los usuarios son guiados de la forma más fácil e intuitiva posible para que rellenen el formulario de forma correcta.

Si dejan accidentalmente algún campo obligatorio vacío, no puede enviarse el formulario y el sistema indica de la situación del campo:



Nombre y Apellido *

Añade tu nombre completo, por ejemplo: Nombre Apellido1 Apellido2.

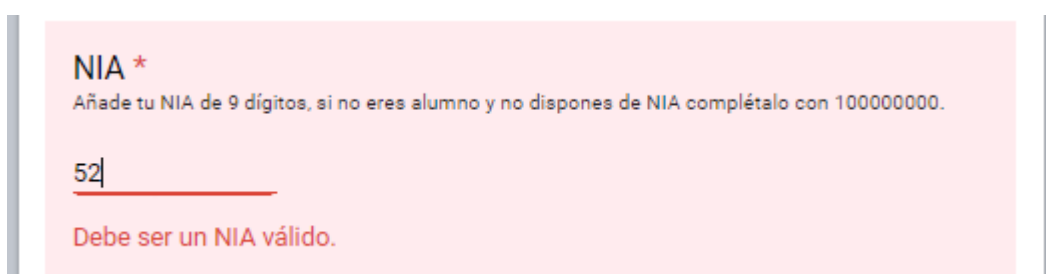
Tu respuesta

Esta pregunta es obligatoria

Ilustración 68: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Nombre y Apellido

Hay campos que poseen sistemas de validación, son campos con restricciones más específicas como es el caso del NIA y el Correo Electrónico.

Si se completa el campo del NIA con un formato incorrecto, se indica como muestra la ilustración a continuación:



NIA *

Añade tu NIA de 9 dígitos, si no eres alumno y no dispones de NIA complétalo con 100000000.

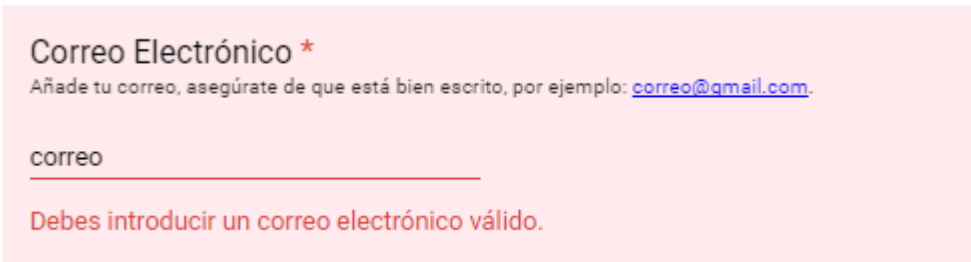
52

Debe ser un NIA válido.

Ilustración 69: Captura de Interfaz del Formulario de Registro - NIA

Para poder enviar el formulario se debe cambiar ese contenido siguiendo las indicaciones de la descripción que aparece debajo del nombre del campo.

Por otro lado, si se completa el campo del Correo Electrónico con un formato incorrecto, se indica como muestra la ilustración a continuación:



The screenshot shows a registration form with a pink background. The title is "Correo Electrónico" followed by a red asterisk. Below the title is a hint: "Añade tu correo, asegúrate de que está bien escrito, por ejemplo: correo@gmail.com". There is a text input field containing the word "correo". Below the input field, a red error message reads: "Debes introducir un correo electrónico válido."

Ilustración 70: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Correo electrónico

Para poder enviar el formulario se debe cambiar ese contenido siguiendo las indicaciones de la descripción que aparece debajo del nombre del campo.

El resto de campos se completan confiando en el buen criterio del usuario, siendo los campos no obligatorios opcionales de completar. Una vez cumplimentado el formulario, se pulsa en el botón de 'Enviar' que se muestra en la parte de abajo. Al enviar el formulario el usuario pasa a la siguiente interfaz:



Ilustración 71: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Fin formulario

El usuario llegado a este punto tiene la opción de modificar su respuesta, pulsando sobre 'Modificar respuesta', esta acción lleva a la página anterior de formulario de registro. Y el usuario tiene la posibilidad de cambiar el contenido de cualquiera de los campos. Solo se permite enviar un formulario de registro por cada usuario_tipo2.

Si el usuario presiona la opción de 'Modificar tu respuesta', se traslada a la página anterior como se indicaba antes, pero aparece un mensaje de advertencia:

Estás editando tu respuesta anterior.

Ten cuidado si compartes la URL de esta página, ya que también permitirá a otras personas editar tu respuesta.

Ilustración 72: Captura de Interfaz del Formulario de Registro – Modificar respuesta

- Correo finalizados los seminarios

(FASE 3) Los usuarios_tipo2 una vez impartidas las 6 sesiones del seminario, en función de sus asistencias recibirán un correo u otro.

- Si han asistido a cinco o más sesiones: En este caso, pueden optar al crédito, si realizan un trabajo apto sobre el seminario. En el siguiente correo se adjunta un hipervínculo que redirige al usuario hacia el formulario de Entregador del Trabajo.

Estimado alumno/a Ana Peñas

Usted ha asistido a mas de cuatro sesiones del semianrio ISACA-2016, por ello puede optar al reconocimiento de un crédito. Para continuar con el proceso de reconocimiento, debe realizar un trabajo y entregarlo en el plazo de 10 días en el formulario que se ofrece a continuación:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfiUu0OONZb7GEs_-1ocUtCiYqu1M9dJZnkly438ZpFOWuxDQ/viewform?pli=1

Si su trabajo es calificado como apto, se le enviará un correo indicándole los pasos que debe seguir para conseguir su certificado.

Muchas gracias por su participación y ayuda.

Un saludo

Ilustración 73: Captura del correo finalizadas las sesiones - Apto

- Si han asistido a menos de cinco sesiones: En este caso no pueden obtener su reconocimiento de crédito a menos que haya sido un error y si hayan asistido a un mínimo de cinco sesiones.

Estimado alumno/a Fernando Gordillo

Usted ha asistido a menos de cuatro sesiones del seminario ISACA-2016, por ello no puede optar al reconocimiento de un crédito. Si cree que ha habido algún error y si ha asistido al mínimo de cinco sesiones, contacte con el profesor indicándole su situación.

Muchas gracias por su participación y ayuda.

Un saludo

Ilustración 74: Captura del correo finalizadas las sesiones – No apto

○ Entregador del Trabajo

(FASE 4) El usuario_tipo2 por medio de un hipervínculo que le llega al correo, que facilitó en el formulario de registro, llega al formulario de Entrega del Trabajo, si no ha iniciado sesión la inicia, sino accede automáticamente. Este formulario permite al usuario, si completa los datos correctamente y los envía correctamente, que su trabajo sea calificado y en ese caso poder obtener el crédito que le corresponde.

Entregador del Trabajo

A continuación se facilita un entregador para que cada alumno pueda adjuntar su trabajo.
Todas las respuestas se podrán modificar a excepción del archivo adjuntado, una vez enviado no podrá ser modificado.

El nombre y la foto asociados a tu cuenta de Google se registrarán cuando subas archivos y envíes este formulario. ¿No es tuya la dirección irren95.gor.p@gmail.com? [Cambiar de cuenta](#)

***Obligatorio**

Nombre y Apellido *
Introduce el Nombre y Apellido que utilizaste al inscribirte en el seminario.

Tu respuesta

NIA *
Introduce el NIA que utilizaste al inscribirte en el seminario.

Tu respuesta

Adjunta tu trabajo *
Adjunta únicamente un archivo que contenga tu trabajo , se admite .pdf, .docx y .pptx.

[AÑADIR ARCHIVO](#)

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ilustración 75: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo

Como muestra la anterior ilustración el usuario_tipo2 tiene que completar unos campos para el registro en el seminario. Los campos obligatorios están indicados con una estrella roja a la derecha del nombre del campo. Debajo de cada campo hay una breve descripción con un ejemplo de que contenido se espera en ese apartado. De esa forma los usuarios son guiados de la forma más fácil e intuitiva posible para que rellenen el formulario de forma correcta.

Si dejan accidentalmente algún campo obligatorio vacío, no puede enviarse el formulario y el sistema indica de la situación del campo:

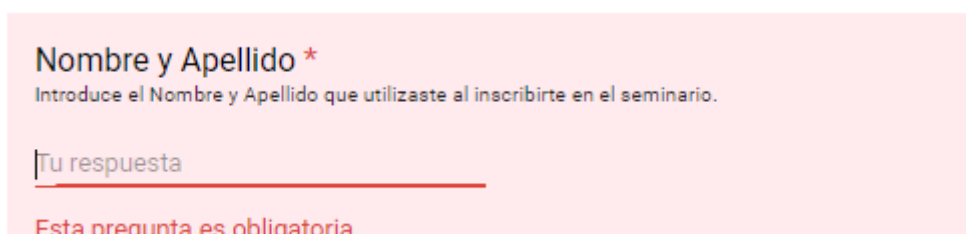


Ilustración 76: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Nombre y Apellido

Hay campos que poseen sistemas de validación, son campos con restricciones más específicas como es el caso del NIA y el Archivo que se debe adjuntar, el propio trabajo.

Si se completa el campo del NIA con un formato incorrecto, se indica como muestra la ilustración a continuación:

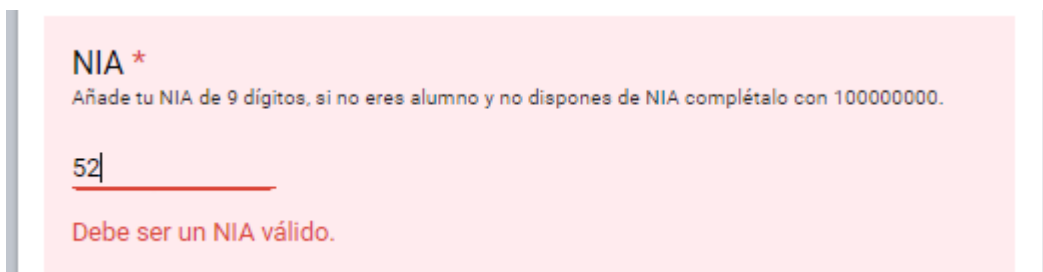


Ilustración 77: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – NIA

Para poder enviar el formulario se debe cambiar ese contenido siguiendo las indicaciones de la descripción que aparece debajo del nombre del campo.

Para adjuntar el trabajo, se presiona sobre la opción de ‘AÑADIR ARCHIVO’ y se despliega la siguiente interfaz:

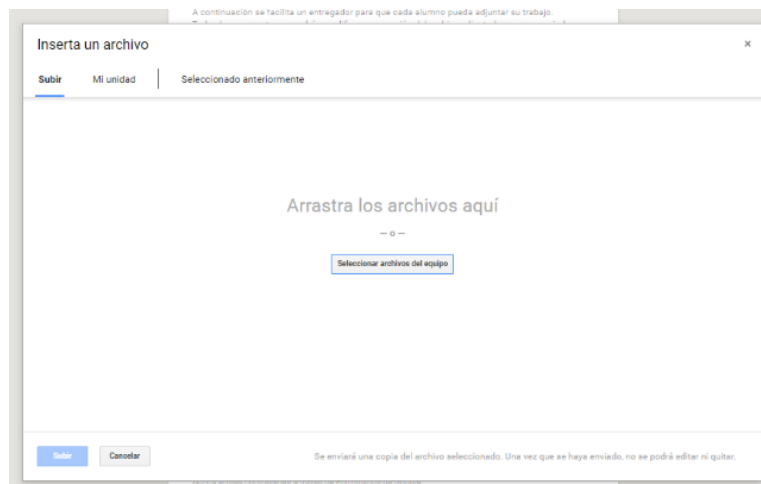


Ilustración 78: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Adjuntar trabajo

El usuario podrá arrastrar el archivo que desee únicamente un archivo, o bien presionar sobre ‘Seleccionar archivo del equipo’.

Si el archivo no cumple el formato especificado en la descripción del campo, el sistema muestra:

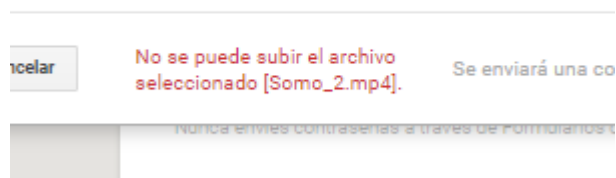


Ilustración 79: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Mensaje de aviso

Y te ofrece subir otro archivo, desechando el incorrecto.

Si por el contrario cumple correctamente el formato y tamaño, el usuario pulsará en el botón ‘Subir’ y se pasará automáticamente a la página principal del formulario, pero en el campo ‘Adjunta tu trabajo’, aparece el archivo adjuntado. La cruz que aparece junto al archivo ofrece la opción de eliminarlo y sustituirlo por otro de la misma forma que realizaste la subida del primero.

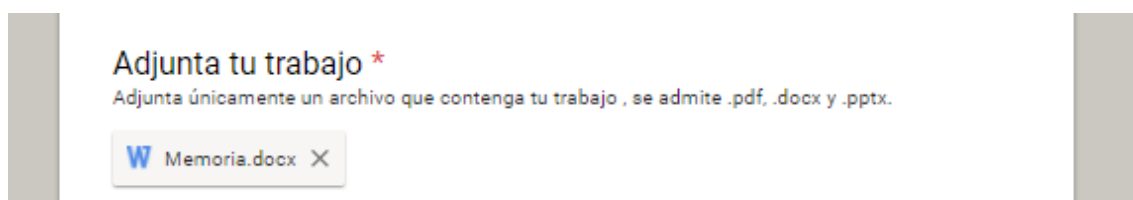


Ilustración 80: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Trabajo adjuntado

Una vez cumplimentado el formulario, se pulsa en el botón de ‘Enviar’ que se muestra en la parte de abajo. Al enviar el formulario el usuario pasa a la siguiente interfaz:



Ilustración 81: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Fin formulario

El usuario llegado a este punto tiene la opción de modificar su respuesta, pulsando sobre 'Modificar respuesta', esta acción lleva a la página anterior de formulario de registro. Y el usuario tiene la posibilidad de cambiar el contenido de cualquiera de los campos a excepción del archivo adjuntado. Solo se permite enviar un formulario de registro por cada usuario_tipo2.

Si el usuario presiona la opción de 'Modificar tu respuesta', se traslada a la página anterior como se indicaba antes, pero aparece un mensaje de advertencia:

Estás editando tu respuesta anterior.

Ten cuidado si compartes la URL de esta página, ya que también permitirá a otras personas editar tu respuesta.

Ilustración 82: Captura de Interfaz del Formulario Entrega Trabajo – Modificar respuesta

○ Correo Obtención de crédito

(FASE 5) Una vez entregado el trabajo, se pone en marcha la última parte del proceso. Si el estudiante asistió a más de cuatro sesiones y el trabajo entregado es apto, el profesor pertinente procede a sellar, firmar y entregar al PIC su certificado, indicándole al estudiante en un correo que ya está disponible para recoger en el PIC:

Estimado alumno/a Ana Peñas

Usted ha asistido a mas de cuatro sesiones del seminario ISACA-2016 y ha realizado correctamente el trabajo solicitado, es por ello que ha obtenido su reconocimiento del crédito. Pasese po el PIC para recoger su certificado sellado y firmado.

Muchas gracias por su participación y ayuda.

Un saludo y enhorabuena

Ilustración 83: Captura del correo de obtención de crédito

ANEXO B: Bibliografía

- [1] "8 herramientas para gestionar y programar reuniones", WWWhat's new? - Aplicaciones, marketing y noticias en la web, 2017. [Online]. Available: <https://wwwwhatsnew.com/2012/01/25/8-herramientas-para-gestionar-y-programar-reuniones/>. [Accessed: 10- Jul- 2017]
- [2] "6 excelentes herramientas para profesores y su gestión de clases", WWWhat's new? - Aplicaciones, marketing y noticias en la web, 2017. [Online]. Available: <https://wwwwhatsnew.com/2012/02/26/6-excelentes-herramientas-para-profesores-y-su-gestion-de-clases/>. [Accessed: 10- Jul- 2017]
- [3] "Elegir una opción de almacenamiento | Google Cloud Platform", Google Cloud Platform, 2017. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/storage-options/?hl=es>. [Accessed: 12- Jul- 2017]
- [4] "Hojas de cálculo de Google: crea y edita hojas de cálculo online de forma gratuita.", Google.es, 2017. [Online]. Available: <https://www.google.es/intl/es/sheets/about/>. [Accessed: 12- Jul- 2017]
- [5] EcuRed, «Arquitectura Cliente Servidor», EcuRed [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Arquitectura_Cliente_Servidor [Último acceso: 11 Junio 2017].
- [6] IEEE COMPUTER SOCIETY. SOFTWARE ENGINEERING STANDARDS COMMITTEE; IEEE-SA STANDARDS BOARD. IEEE recommended practice for software requirements specifications.
- [7] "Caso de uso", Es.wikipedia.org, 2017. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso. [Accessed: 01 - Sep- 2017]
- [8] "Cliente-servidor", Es.wikipedia.org, 2017. [Online]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>. [Accessed: 08- Sep- 2017]
- [9] E. González, "¿Qué es y para qué sirve JavaScript? Embeber JavaScript en HTML. Ejercicio ejemplo básico (CU00731B)", Aprenderaprogramar.com, 2017. [Online]. Available: https://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:i-que-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69&Itemid=192. [Accessed: 13- Aug- 2017]
- [10] HAYS, «Guía del mercado laboral 2016,» Hays, Barcelona, 2016.
- [11] "JavaScript", JavaScript.com, 2017. [Online]. Available: <https://www.javascript.com>. [Accessed: 07- Sep- 2017]
- [12] "JavaScript language resources", Mozilla Developer Network, 2017. [Online]. Available: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Language_Resources. [Accessed: 07- Sep- 2017]

- [13] Agpd.es, 2017. [Online]. Available:
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/informes_juridicos/reglamento_lopd/index-ides-idphp.php. [Accessed: 07- Sep- 2017]
- [14] "Condiciones de Servicio de Google Drive - Ayuda de Google Drive", Support.google.com, 2017. [Online]. Available: <https://support.google.com/drive/answer/2450387?hl=es>. [Accessed: 09- Aug- 2017]
- [15] "Condiciones de servicio de Google – Privacidad y Condiciones – Google", Google.com, 2017. [Online]. Available: <https://www.google.com/intl/es/policies/terms/>. [Accessed: 28- Aug- 2017]

Anexo C: Summary - Abstract

The universities offer to their students a set of Teaching Seminars with which one can validate up to 1 ECTS of humanities, elective or free choice. These seminars consist of many phases, each of which must be controlled and are usually organized and managed by a teacher. This teacher must manage each one of the different parts that are carried out in this type of events, like the content management of participants, must inform the students, provide them a form of registration and control their attendance. In this circumstance this teacher is in the situation of either using the tools he knows in an improvised and experimental way hoping that his work will be easier or find some tool already existing in the market, designed for events and begin a tedious period and long learning to know how to use it. Given this situation, there may be a third alternative to make life easier for teachers.